



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

ΤΜΗΜΑ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΑΛΙΕΙΑΣ & ΥΔΑΤΟΚΑΛΛΙΕΡΓΙΩΝ

Πτυχιακή Εργασία

Θέμα:

ΟΡΘΗ ΠΡΑΚΤΙΚΗ ΓΙΑ ΔΙΑΣΦΑΛΙΣΗ ΤΟΥ ΠΛΗΘΥΣΜΟΥ ΤΩΝ
ΓΕΝΝΗΤΟΡΩΝ ΤΣΙΠΟΥΡΑΣ ΣΕ ΙΧΘΥΟΓΕΝΝΗΤΙΚΟ ΣΤΑΘΜΟ



Όνοματεπώνυμα φοιτητών: ΠΕΡΡΑΣ ΣΤΑΥΡΟΣ, ΠΕΤΡΑΚΗΣ ΗΛΙΑΣ

Αριθμοί Μητρώου: 11767, 11768

Επιβλέπων: ΚΑΝΛΗΣ ΓΡΗΓΟΡΙΟΣ

ΜΕΣΟΛΟΓΓΙ

2018

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

| | |
|---|----|
| ΠΡΟΛΟΓΟΣ & ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ..... | 4 |
| ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΕΣ | 5 |
| ΠΕΡΙΛΗΨΗ | 6 |
| ABSTRACT..... | 7 |
| ΕΙΣΑΓΩΓΗ..... | 8 |
| ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1. ΕΝΝΟΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΕΙΣ..... | 10 |
| 1.1. Ορισμός ύδατος..... | 10 |
| 1.2. Ορισμός υδατοκαλλιεργιών | 10 |
| 1.3. Ορισμός αλείας | 10 |
| 1.4. Ορισμός ιχθύος (ψάρι)..... | 10 |
| 1.5. Ορισμός τσιπούρας | 11 |
| 1.6. Ορισμός ιχθυογεννητικού σταθμού | 12 |
| ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2. ΕΙΣΑΓΩΓΙΚΕΣ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΕΙΣ ΣΤΗΝ ΤΣΙΠΟΥΡΑ | 13 |
| 2.1. Ταξινόμηση & κατηγοριοποίηση..... | 13 |
| 2.2. Βιολογικά χαρακτηριστικά | 13 |
| 2.3. Αναπαραγωγικές διαδικασίες | 14 |
| 2.4. Εκτροφή τσιπούρας..... | 16 |
| 2.5. Εμπορικά & παραγωγικά στοιχεία..... | 20 |
| ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3. ΕΙΣΑΓΩΓΙΚΕΣ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΕΙΣ ΣΤΟΥΣ ΙΧΘΥΟΓΕΝΝΗΤΙΚΟΥΣ ΣΤΑΘΜΟΥΣ | 22 |
| 3.1. Σκοποί ιχθυογεννητικών σταθμών..... | 22 |
| 3.2. Παραγωγικές διαδικασίες | 23 |
| 3.2.1. Broodstock | 23 |
| 3.2.2. Ωοτοκία | 24 |
| 3.2.3. Γονιμοποίηση | 24 |
| 3.2.4. Λοιπά στοιχεία | 25 |
| 3.3. Εγκαταστάσεις & τμήματα ενός ιχθυογεννητικού σταθμού..... | 26 |
| 3.4.1. Εκκολαπτήριο..... | 26 |
| 3.4.2. Συστήματα ωρίμανσης | 26 |
| 3.4.4. Συστήματα αναπαραγωγής..... | 28 |
| 3.4.5. Συστήματα εκτροφής | 29 |

| | | |
|---|--|-----|
| 3.4.6. | Δεξαμενές καλλιέργειας..... | 29 |
| 3.4.7. | Φυτώρια..... | 29 |
| 3.4.8. | Δεξαμενές αποθήκευσης νερού & φίλτρα..... | 30 |
| 3.4.9. | Συστήματα αερισμού- εξαερισμού..... | 31 |
| 3.4.10. | Φίλτρα | 32 |
| ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4. ΕΙΣΑΓΩΓΙΚΕΣ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΕΙΣ ΣΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ISO&HACCP | | |
| | | 344 |
| 4.1. | Ορισμός συστήματος & στόχοι..... | 34 |
| 4.2. | Βασικές αρχές ISO..... | 34 |
| 4.3. | Ποιότητα των τροφίμων & διεθνής οργανισμός τυποποίησης | 366 |
| 4.4. | Η σειρά προτύπων ποιότητας ISO | 366 |
| 4.5. | Πρότυπο σύστημα διαχείρισης της ασφάλειας αλυσίδας των τροφίμων με βάση το πρότυπο ISO 22000:2005..... | 388 |
| 4.6. | Ορισμός HACCP & στόχοι..... | 388 |
| 4.7. | Όροι του συστήματος HACCP | 39 |
| 4.8. | Αρχές συστήματος HACCP | 42 |
| 4.9. | Προαπαιτούμενα για τη λειτουργία του HACCP | 44 |
| 4.10. | Στάδια υλοποίησης..... | 45 |
| 4.11. | Πλεονεκτήματα & μειονεκτήματα | 46 |
| ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5. ΔΙΕΡΓΑΣΙΕΣ ΕΚΤΡΟΦΗΣ ΤΣΙΠΟΥΡΑΣ & ΠΡΑΚΤΙΚΕΣ ΔΙΑΣΦΑΛΙΣΗΣ ΤΟΥ ΠΛΗΘΥΣΜΟΥ ΤΩΝ ΓΕΝΝΗΤΟΡΩΝ ΤΟΥΣ..... | | 47 |
| 5.1. | Συνθήκες εκτροφής..... | 47 |
| 5.2. | Συνθήκες επώασης..... | 48 |
| 5.3. | Ιχθυοτροφές & διατροφικές πρακτικές..... | 50 |
| 5.4. | Μέτρα υγιεινής, καθαρισμοί & απολυμάνσεις | 51 |
| ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6. ΕΡΕΥΝΑ ΠΕΔΙΟΥ | | 55 |
| 6.1. | Καθηκοντολόγιο Τομεάρχου Γεννητόρων και Εργαστηρίου Bionutrics..... | 55 |
| 6.2. | Μητρώο Γεννητόρων..... | 57 |
| ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΚΑΙ ΣΥΖΗΤΗΣΗ | | 62 |
| ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ | | 68 |

ΠΡΟΛΟΓΟΣ & ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Αντί προλόγου, θερμές ευχαριστίες δίνονται πρωτίστως στον κ. Κανλή Γρηγόριο, υπεύθυνο καθηγητή για την εκπόνηση της παρούσης εργασίας, ο οποίος με τις συμβουλές και τις συνεχόμενες υποδείξεις του, συνέβαλε στη διαμόρφωση και τη σωστή συγγραφή της πτυχιακής εργασίας, του Τμήματος Τεχνολογίας Αλιείας & Υδατοκαλλιεργιών. Παράλληλα, θερμές ευχαριστίες δίδονται και στους υπεύθυνους της βιβλιοθήκης του Τμήματος, οι οποίοι βοήθησαν στο μέγιστο βαθμό στην εύρεση της σωστής βιβλιογραφίας για την εκπόνηση τούτης της εργασίας.

Ευχαριστίες δίνονται και στις διάφορες βιβλιοθήκες του δήμου Αθηνών, οι οποίοι μερίμνησαν για την εύρεση ενός μεγάλου μέρους της βιβλιογραφίας, ενώ ευχαριστίες δίνονται και στον κοινωνικό και οικογενειακό περίγυρο ημών, για τη ψυχολογική και οικονομική στήριξή τους για την εκπόνηση της παρούσας εργασίας.

ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΕΣ

- **Γ.Ο.Ε.Υ.Ε.Π.:** Γραφείο Οικονομικών και Εμπορικών Υποθέσεων Ελληνικής Πρεσβείας
- **Ε.Ο.Π.Ε.:** Ελληνικός Οργανισμός Προώθησης Εξαγωγών
- **Ο.Ε.Σ.Π.Μ.Ε.:** Ολοκληρωμένο Επιχειρηματικό Σχέδιο Προώθησης Μεσογειακών Ειδών
- **Σ.Ε.Θ.:** Σύνδεσμος Ελληνικών Θαλασσοκαλλιεργητών

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η παρούσα εργασία, η οποία τιτλοφορεί ως *Ορθή πρακτική για τη διασφάλιση του πληθυσμού των γεννητόρων τσιπούρας σε ιχθυογεννητικό σταθμό*, συνιστά μια πτυχιακή εργασία, η οποία έχει ως στόχο να εξετάσει και παρουσιάσει αν οι πρακτικές που χρησιμοποιούνται για να διασφαλιστεί το «ευ ζην» στους γεννήτορες τσιπούρας σε ένα ιχθυογεννητικό σταθμό τηρούνται στην πράξη.

Οι πρακτικές αυτές, περιλαμβάνουν τις κατάλληλες και τις σωστές συνθήκες εκτροφής των γεννητόρων τους, τις χορηγούμενες σε αυτούς ιχθυοτροφές, την διασφάλιση της υγείας αυτών με εμβολιασμούς ή/και διενέργεια θεραπευτικών αγωγών, τις συνθήκες επώασης των γονιμοποιημένων αυγών και τέλος, την λήψη υγειονομικών μέτρων στην καθαριότητα του σταθμού.

Η παρούσα εργασία αποσκοπεί στην διερεύνηση προβλημάτων που προκύπτουν με την διαχείριση των γεννητόρων, εστιάζοντας σε μέρος από την επίλυση των στον ανθρώπινο παράγοντα, δηλαδή στους εργαζόμενους σε ιχθυογεννητικό σταθμό. Παρατηρήθηκε και συνεχίζει να παρατηρείται ότι στις περισσότερες φορές οι εργαζόμενοι δεν ακολουθούν τα προβλεπόμενα «βήματα» για την εκτέλεση κάποιας εργασίας και επιπλέον δεν καταγράφουν έγκαιρα και ορθά τις εκτελούμενες από αυτούς εργασίες. Κατά συνέπεια λοιπόν όταν διενεργείται έρευνα και επιζητείται ο εντοπισμός της γενετήσιας αιτίας του όποιου προβλήματος έχει συμβεί, δεν υπάρχουν επαρκή, αξιόπιστα και αντικειμενικά αποδεικτικά αρχεία καταγεγραμμένα στα βιβλία - έντυπα της εταιρείας.

Στην έρευνα πεδίου της εργασίας μας, χρησιμοποιήσαμε για τους γεννήτορες τσιπούρας που είχε ο ιχθυογεννητικός σταθμός, το μητρώο - δελτίο υπ' αριθμό 3 «Μητρώο Γεννητόρων» που διαθέτει το Εργαστήριο Φυσιολογία και Οργανογένεσης του Τμήματος μας. Ακολούθως, η χρήση του απέδειξε ότι είναι απαραίτητη για να υπάρχει ως αξιόπιστο και αντικειμενικό αποδεικτικό για την διερεύνηση το όποιων προβλημάτων προκύπτουν και συντελεί στην αποτελεσματική ιχθυολογική, διατροφική και υγειονομική παρακολούθηση και διαχείριση των γεννητόρων στον ιχθυογεννητικό σταθμό.

ΛΕΞΕΙΣ-ΚΛΕΙΔΙΑ: τσιπούρα, ιχθυογεννητικός σταθμός, *sparusaurata*, Μητρώο Γεννητόρων.

ABSTRACT

The present assignment, titled as “The right practice for the assurance of the gilt-head bream broodstock in hatchery stations” consults a graduate project, which aims to examine and present whether the procedures used in order to ensure the “welfare” of the gilt-head bream broodstock in a hatchery station are followed

Such practices include the appropriate and proper breeding conditions for the broodstock, the assigned fish food, the health assurance with vaccinations and curative medication, the incubation conditions of the fertilized eggs and lastly, the reception of sanitary measures as for the cleanliness of the station.

The project aims to the investigation of the problems occurred with the broodstock management which focuses partly on the human factor, that is the employess. It has been observed, until now, that most times the employess do not follow the expected “steps” for the pursuance of a task and they do not record their projects promptly and aptly. Therefore, when a research done in order to find the sex cause of any problem, there is not sufficient written on the business books

For the research, we used, for the gilt-head bream broodstock that the hatchery station had, the register number 3 as “Broodstock Register”, which our Laboratory of Fish Physiology & Organogenesis provides. Subsequently, its use proved that it is necessary to exist as problems trustworthy and objective evidence for the investigation of any problems might occur and contributes to the effective ichthyologic, nutritional and sanitary observance and management of broodstock at hatchery stations.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Εκκινώντας, η κατανάλωση θαλασσινών είναι μια ανθρώπινη πρακτική που χρονολογείται από την αρχαιότητα, όταν οι κοινότητες έζησαν ως κυνηγοί-συλλέκτες, ταξιδεύοντας από μια περιοχή στην άλλη. Από αναγκαιότητα, οι άνθρωποι έπρεπε να προσαρμοστούν για να επιβιώσουν και ως εκ τούτου, αναπτύχθηκε η ικανότητα της αλιείας και τα ψάρια έγιναν μια σημαντική πηγή τροφής (Fellows&Hampton, 1992). Η πρακτική εξακολούθησε να εξελίσσεται καθ' όλη τη διάρκεια της ιστορίας και έχει κορυφωθεί στις σύγχρονες μεθόδους υδατοκαλλιέργειας, προσπαθώντας να μειώσει τις επιζήμιες επιπτώσεις της υπεραλίευσης που είναι άμεσο αποτέλεσμα της παγκόσμιας αύξησης της ζήτησης θαλασσινών (Peterson, 2009).

Η μεγάλη πλειοψηφία των ψαριών είναι της κατηγορίας osteichthyes, η οποία είναι μια εξαιρετικά ποικιλόμορφη και άφθονη ομάδα που αποτελείται από πάνω από τριάντα χιλιάδες (30.000 είδη). Ταξινομικά, η συγκεκριμένη ομάδα περιλαμβάνει όλα τα ψάρια που έχουν σκελετούς οστού, εξαιρώντας επομένως όλα τα ψάρια που έχουν χονδρό σκελετό. Είναι επίσης η μεγαλύτερη τάξη των σπονδυλωτών που υπάρχουν σήμερα (Regensteinn&Regensteinn, 2000).

Το Sparusaurata, γνωστό και ως *τσιπούρα* και «awrat» στα μαλτέζικα, έχει κερδίσει την επιστημονική ονομασία του Sparus (που έδωσε το όνομά του ολόκληρη την οικογένεια των Sparidae), λόγω του ραχιαίου πτερύγιου που έχει ισχυρά αγκάθια, που μοιάζουν με αγκαθωτά δόρατα (Bauchot&Hureau, 1990). Το δεύτερο μέρος της επιστημονικής ονομασίας είναι aurata, που προέρχεται από την παρουσία μιας χρυσής ζώνης που χαρακτηρίζει τα μάτια του ψαριού. Το είδος θεωρείται ευρέως ως ένα από τα σημαντικότερα είδη ιχθυοκαλλιέργειας σε συστήματα εντατικής εκτροφής (Tortonese, 1979).

Οι μεσογειακές χώρες είναι διάσημες για την τέχνη της μαγειρικής, με τα θαλασσινά και ιδίως την τσιπούρα, να είναι ένα από τα κύρια πιάτα σε κάθε αξιόπιστο εστιατόριο με θαλασσινά (Kris- Etherton, Penny, Williams, Harris&Appel, 2002). Η τσιπούρα είναι ένα απίστευτα ευπροσάρμοστο τρόφιμο, το οποίο έχει μια χοντρή, χυμώδη και ποιοτική σάρκα που είναι ιδανική για ψήσιμο και τηγάνισμα. Η τσιπούρα πωλείται ολόκληρη, κυρίως από τοπικές αγορές ψαριών ή σε αλυσίδες σουπερμάρκετ (Sweetser, 2009).

Μιας και η θεματολογία της παρούσης εργασίας αφορά την τσιπούρα, σημειώνεται ότι το συγκεκριμένο είδος ψαριού αποτελεί ένα από τα πιο σημαντικά

προϊόντα που εξάγονται από την Ελλάδα, κυρίως στην Πορτογαλία, όπως εύλογα εντοπίστηκε από την ετήσια οικονομική έκθεση εν έτη 2015 από το γραφείο των Οικονομικών και Εμπορικών Υποθέσεων της Ελλαδικής Πρεσβείας (Γ. Ο.Ε.Υ.Ε.Π.). Πιο συγκεκριμένα, το 2015 η ελληνική εξαγωγή της τσιπούρας στην Πορτογαλία, ανήλθε στα σαράντα ένα εκατομμύρια (41.000.000) ευρώ, καθιστώντας το συγκεκριμένο είδος ψαριού ένα από τα πιο σημαντικά για την οικονομία της χώρας (<https://www.newsbeast.gr/financial/arthro/2359637/tsipoura-ke-lavraki-to-simantikotero-se-axia-proion-prou-exagi-i-ellada-stin-portogalia>).

Παράλληλα, σημειώνεται ότι τούτο το σημαντικό ποσοστό εξαγωγής ιχθυοκαλλιεργούμενης τσιπούρας ήταν αρκετά υψηλό και παλαιότερα έτη, καθώς το 2013, σύμφωνα με τα στοιχεία του Ελληνικού Οργανισμού Προώθησης Εξαγωγών (Ε.Ο.Π.Ε.), στα πλαίσια του Ολοκληρωμένου Επιχειρησιακού Σχεδίου Προώθησης των Μεσογειακών Ειδών (Ο.Ε.Σ.Π.Μ.Ε.), οι εξαγωγές της τσιπούρας σε Γερμανικές, Βουλγαρικές, Γαλλικές και Ρουμάνικες περιοχές, έφεραν τζίρο τεσσάρων εκατομμυρίων (4.000.000) ευρώ (Σκούφου, 2013).

Στην παρούσα περίπτωση διευκρινίζεται ότι η τσιπούρα ως ένα ιχθυοκαλλιεργούμενο ψάρι, αποτελεί ένα από τα πιο σημαντικά ψάρια, τα οποία εξάγονται ετησίως σε πάνω από τριάντα (30) χώρες παγκοσμίως. Τα ελληνικά ιχθυοκαλλιεργούμενα προϊόντα, όπως η τσιπούρα, συνιστούν ένα από τα πιο σημαντικά εξαγωγικά προϊόντα, όσον αφορά τα ελληνικά τρόφιμα, με αποτέλεσμα να αντιπροσωπεύουν το είκοσι πέντε τοις εκατό (25%) των συνολικά εξαγόμενων προϊόντων (Σκούφου, 2013).

Η παρούσα εργασία απασχολείται με την ιχθυοκαλλιεργούμενη τσιπούρα, το μοναδικό, αυτό, ψάρι, το οποίο εξάγεται από τα ελλαδικά ύδατα και εκτρέφεται σε ιχθυογεννητικούς σταθμούς, συμβάλλοντας στην οικονομική ευημερία της χώρας, αλλά και στην υγιεινή διατροφή των Ελλήνων και των Ελληνίδων, καθώς τα ψάρια αποτελούν μια από τις πιο σημαντικές τροφές Μεσογειακού χαρακτήρα, που συνιστούν τη Μεσογειακή διατροφή.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1. ΕΝΝΟΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΕΙΣ

1.1.Ορισμός ύδατος

Μιας και η θεματολογία της εργασίας αναφέρεται στην τσιπούρα, ένα θαλάσσιο είδος, οφείλεται η εργασία να έχει ως αφετηρία την έννοια του ύδατος, η οποία παραπέμπει στην έννοια του νερού. Το νερό, *ύδωρ* στα Αρχαία Ελληνικά και *aqua* στη Λατινική, αποτελεί τη χημική ανόργανη ένωση, η οποία βρίσκεται στον Πλανήτη Γη και συνιστά έναν από τους πιο σημαντικούς φυσικούς πόρους (Βλάχος, 2007).

1.2.Ορισμός υδατοκαλλιέργιων

Με τη σειρά της, αναφέρεται και η έννοια των υδατοκαλλιέργιων, η οποία παραπέμπει στις καλλιεργητικές διαδικασίες που επιτυγχάνονται ως προς τα θαλάσσια φυτά και τα ζώα, δηλαδή, αναφέρεται στις καλλιέργειες εντός των θαλάσσιων υδάτων (Παπουτσόγλου, 1997).

1.3.Ορισμός αλιείας

Σε συνέχεια της παρούσης εργασίας, σημειώνονται στο κεφάλαιο αυτό οι ορισμοί των βασικότερων εννοιών που αναφέρονται καθ' όλη τη διάρκεια της εργασίας, έτσι ώστε να γίνουν πιο κατανοητές οι παρουσιαζόμενες πληροφορίες από τον αναγνώστη. Αρχικώς, η έννοια της αλιείας, η οποία είναι γνωστή και ως *ψάρεμα*, αποτελεί τη διαδικασία της σύλληψης και απόσπασης των ψαριών και συναφών υδροβίων ζώων από τον τόπο διαμονής τους για ένα σύνολο σκοπών (Μυλωνόπουλος, 2002).. Ετυμολογικά, η έννοια της αλιείας προέρχεται από την Αρχαία Ελληνική λέξη *αλιεύς*, η οποία μεταφράζεται ως *ο θαλάσσιος* (Schultz, 1999).

1.4.Ορισμός ιχθύος (ψάρι)

Εν συνεχεία, μια σημαντική έννοια είναι αυτή του ιχθύος, δηλαδή του ψαριού. Το ψάρι αποτελεί ένα είδος του ζωικού βασιλείου, το οποίο ανήκει στους υδρόβιους κρانيωτούς ζωικούς οργανισμούς, οι οποίοι δεν έχουν δακτυλικά άκρα. Τούτη η ζωική ομάδα, έχει αδελφικούς δεσμούς με την ομάδα των χιτωνόζωων, σχηματίζοντας, έτσι, τη γενικότερη ομάδα των λεγόμενων *ολφακτόρων* (Goldman, 1997).

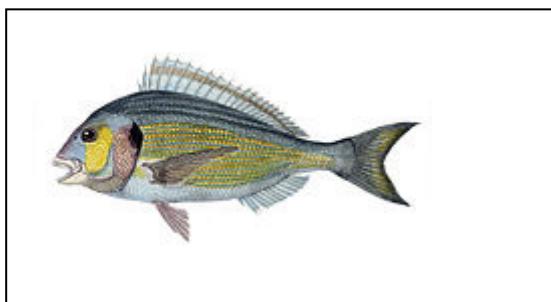
Στην παρούσα περίπτωση σημειώνεται ότι με βάση τον προαναφερθέντα ορισμό, τα ψάρια περιλαμβάνουν και τις κατηγορίες των ζωντανών πετρόχελων (hagfish), των σμυραιών (lampreys), των χονδριχθών και των οστεϊχθών. Βέβαια, ο ζωικός οργανισμός του ψαριού πολλές φορές ορίζεται με τρόπο διαφορετικό, καθώς σημειώνεται από ορισμένους μελετητές ότι θα έπρεπε να ορίζεται με βάση την τυπολογική ταξινόμηση και όχι με βάση την ταξινόμηση φυλογενετικού χαρακτήρα (Carey&Lawson, 1973).

1.5.Ορισμός τσιπούρας

Η έννοια της τσιπούρας, συνεχίζοντας, αποτελεί την κεντρική έννοια της εργασίας και είναι γνωστή και με την ονομασία επιστημονικού χαρακτήρα *sparusaurata*, η οποία μεταφράζεται ως *Σπάρος, ο χρυσόχρους*. Το συγκεκριμένο είδος ψαριού, το οποίο απεικονίζεται και στην εικόνα 1.1., αποτελεί ψάρι της οικογένειας των λεγόμενων *Σπαρίδων*, η οποία απαντάται στα Μεσογειακά παράλια, αλλά και στις ακτές του Ατλαντικού Ωκεανού, κυρίως ως προς το βορειοανατολικό μέρος του (<http://www.fishbase.se/summary/Sparus-aurata.html>).

Η τσιπούρα ως ψάρι αποτελεί, συνδυαστικά με το λαβράκι, ένα από τα πιο σημαντικά τρόφιμα, από την άποψη της διατροφικής αξίας, ενώ συχνά θεωρείται και ένα από τα πιο πολύτιμα Μεσογειακά ψάρια, χάρις στην πλούσια περιεκτικότητά του σε λιπαρά οξέα Ω-3. Τέλος, αποτελεί ένα από τα πιο συχνά ψάρια που ιχθυοκαλλιεργούνται και ένα από τα πιο εκτροφεύσιμα Μεσογειακά είδη (Davidson, 1972).

Εικόνα 1.1.: το Μεσογειακό ψάρι τσιπούρα



1.6.Ορισμός ιχθυογεννητικού σταθμού

Τέλος, η τελευταία έννοια που παρατίθεται και αναλύεται, αλλά χρήζει ύψιστης σημασίας, είναι αυτή του ιχθυογεννητικού σταθμού. Πιο συγκεκριμένα, σύμφωνα με το Σύνδεσμο Ελληνικών Θαλασσοκαλλιεργιών (Σ.Ε.Θ.), ο ιχθυογεννητικός σταθμός αποτελεί ένα κτίριο, όπου ενσωματώνονται δεξαμενές, υπεύθυνες για την παραγωγή, εκτροφή και γονιμοποίηση των αυγών των ψαριών της τσιπούρας και του λαβρακιού, κυρίως (<https://www.fgm.com.gr/article.php?id=6>).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2. ΕΙΣΑΓΩΓΙΚΕΣ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΕΙΣ ΣΤΗΝ ΤΣΙΠΟΥΡΑ

2.1. Ταξινόμηση & κατηγοριοποίηση

Η τσιπούρα αποτελεί είδος ψαριού στην σειρά Perciformes (τη μεγαλύτερη σειρά σπονδυλωτών, που περιέχει πάνω από το 40% όλων των Osteichthyes). Η ταξινόμηση αυτής της συγκεκριμένης τάξης είναι ένα επίπονο και αμφιλεγόμενο γεγονός. Αυτό οφείλεται στις διαφωνίες μεταξύ των ερευνητών και τις λιγότες έρευνες επί της θεματολογίας, με αποτέλεσμα διάφορα υποσυστήματα να μην περιλαμβάνονται στην κατηγορία των Perciformes (FAO, 2011).

Μια παραφυσική ομάδα taxon είναι μια ομάδα που αποτελείται από μια συλλογή οργανισμών, συμπεριλαμβανομένου του πιο πρόσφατου κοινού προγόνου όλων αυτών των οργανισμών (Ahmed, 2011). Σε αντίθεση με μια μονολειτουργική ομάδα, μια παραφυλετική ταξινομική ομάδα δεν περιλαμβάνει όλους τους απογόνους και όλες τις μονοφυλετικές ομάδες απογόνων του πιο πρόσφατου κοινού προγόνου. Όσον αφορά την ταξινόμηση της τσιπούρας, παρατίθενται τα εξής (Barbaro, Bozzato, Merlin, Belvedere&Colombo, 1997):

1. Βασίλειο: Animalia
2. Φυλλοβόλα: Chordata
3. SuperClass: Aktinopterii
4. Τάξη: Aktinopterii
5. Υποκατηγορία: Νεοπρίγγος
6. Ταξινόμηση: Perciformes
7. SubOrder: Percoidei
8. Οικογένεια: Sparidae
9. Γένος: Sparus
10. Είδος: Sparus aurata

2.2. Βιολογικά χαρακτηριστικά

Συνεχίζοντας, σημειώνεται ότι η τσιπούρα συντελεί ένα από τα πιο κοινά Μεσογειακά και Ατλαντικά είδη ψαριού, το οποίο μπορεί να συναντηθεί από τις ακτές της Μεγάλης Βρετανίας, έως και της Σενεγάλης, ακόμα και στο Ηνωμένο Βασίλειο, έως και τα Κανάρια Νησιά. Εντοπίζεται συχνότερα πάνω από πυθμένες

αμμώδους χαρακτήρα ή σε πυθμένες που συνοδεύονται από θαλάσσια φανερόγραμμα, σε θαλάσσιο βάθος έως 30 μέτρων, αν και έχουν εντοπιστεί τσιπούρες και σε 150 μέτρα (Bauchot&Hureau, 1986).

Η ονομασία της τσιπούρας έχει λατινικές ρίζες και προέρχεται από τη χρυσή λωρίδα που βρίσκεται μεταξύ των οφθαλμών της. Τους ανοιξιότικους μήνες, η τσιπούρα έρχεται σε επαφή με τις εκβολές των ποταμών και τις διάφορες μικρές λιμνοθάλασσες, ενώ συντελούν ζώα σαρκοφάγα, τα οποία συχνά τρέφονται και με φυτά. Προτιμούν να τρέφονται με μαλάκια (μύδια και στρείδια), ενώ εντοπίζεται συχνότερο σε κοπάδια. Τους φθινοπωρινούς μήνες, δηλαδή κατά την περίοδο της ωοτοκίας, τα ενήλικα ψάρια μετατοπίζονται στα πιο βαθιά νερά, ενώ τα πιο μικρά ψάρια του είδους εγκαθίστανται στις εκβολές των παράκτιων νερών (Cerasi, 2009).

Επίσης, σημειώνεται ότι το συγκεκριμένο ψάρι έχει ευρύαλο και ευρύθερμο χαρακτήρα, κάτι το οποίο σημαίνει ότι έχει αντοχή στις μεγάλες μεταβολές του άλατος και της θερμοκρασίας των θαλάσσιων υδάτων (Cerasi, 2009).

Τέλος, τονίζεται ότι η τσιπούρα έχει έντεκα (11) ραχιαίες σπονδυλικές στήλες, δεκατρείς έως δεκατέσσερις (13-14) ραχιαίες μαλακές ακτίνες, τρεις (3) σπονδυλικές στήλες και έντεκα έως δώδεκα (11-12) μαλακές ακτίνες. Το σώμα είναι επιμήκιο σε σχήμα, με το ρύγχος να μετράει περισσότερο από τα διπλάσια, από τη διάμετρο των ματιών. Οι άνω και κάτω σιαγόνες έχουν έξι και τέσσερις (6& 4) κυνόδοντες μπροστά και ακολουθούν σειρές μοριακών δοντιών. Η τσιπούρα, επίσης, έχει τέσσερις (4) ανώτερους και οκτώ (8) μικρότερους βραχίονες (Ahmed, 2011).

Ο διαγνωστικός χρωματισμός περιλαμβάνει ένα μεγάλο σκούρο έμπλαστρο στην προέλευση της πλευρικής γραμμής, που επικαλύπτει το ανώτερο τμήμα του χειριστηρίου και υπογραμμίζεται από μια κοκκινωπή περιοχή. Χαρακτηριστικό του ψαριού είναι η χρυσή καμπύλη που μοιάζει μια γραμμή στο μέτωπο, που συνορεύει με δύο σκοτεινές ζώνες μεταξύ των οφθαλμών (Mylonas&Zohar, 2011).

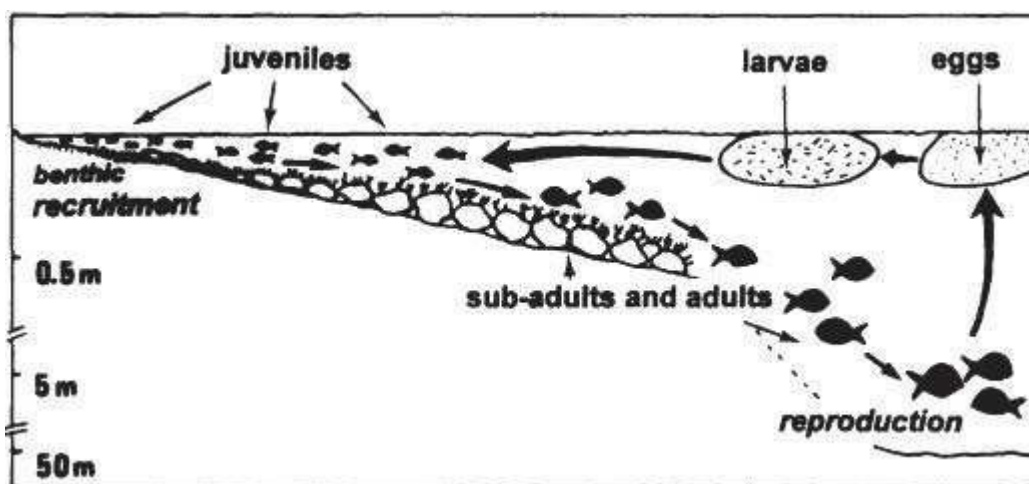
2.3.Αναπαραγωγικές διαδικασίες

Οι τσιπούρες, συνεχίζοντας, είναι ως επί το πλείστον παράκτιοι κάτοικοι και ταξινομούνται ως τροπικά σε εύκρατα θαλάσσια είδη. Αυτό σημαίνει ότι η παρουσία τους σε ψυχρότερα νερά παρατηρείται σπάνια, καθώς είναι ένας από τους κύριους λόγους για τους οποίους η βλάστηση δεν είναι ευρέως εμπορεύσιμη στο βόρειο ημισφαίριο. Οι προνύμφες γεννιούνται στην ανοικτή θάλασσα κατά τους μήνες Οκτώβριο-Δεκέμβριο και οι νεαρές τσιπούρες, συνήθως, μεταναστεύουν νωρίς την

άνοιξη προς τα προστατευόμενα παράκτια ύδατα, όπου μπορούν να βρουν άφθονα θρεπτικά συστατικά για τη βέλτιστη ανάπτυξη και τις ηπιότερες θερμοκρασίες (Mylonas & Zohar, 2011).

Αυτά τα μικρά σπαρίδια, ή μικρότερα είδη της οικογένειας, συσσωματώνονται συνήθως σε κοπάδια και κατοικούν σε ρηχά νερά σε σύγκριση με τα ενήλικα σπαρίδια ή μεγαλύτερα είδη της οικογένειας που προτιμούν μοναχικές ζωές και βαθύτερες εκτάσεις νερού. Οι όχθες της θάλασσας βρίσκονται σε όλες τις μορφές παράκτιων υδάτων, είτε είναι μαλακοί πυθμένες, είτε βραχώδεις περιοχές του *Posidonia Oceanica*. Σχετικό είναι και το ακόλουθο σχήμα (σχήμα 1), το οποίο απεικονίζει σχηματικά τους διάφορους οικοτόπους, όπου κατοικούν οι ενήλικες τσιπούρες (Pavlidis, Kokokiris, Paspatis, Somarakis, Kentouri & Divanach, 2006).

Σχήμα 2.1.: Σχηματική απεικόνιση των οικοτόπων των ενήλικων τσιπούρων



Εν συνεχεία, όσον αφορά την αναπαραγωγική διαδικασία της τσιπούρας, οφείλεται να σημειωθεί πρωτίστως ότι, αποτελούν πρωτάνδρα και ερμαφρόδιτα ψάρια, κάτι το οποίο σημαίνει ότι γεννιούνται πρώτα έχοντας το αρσενικό φύλο και έπειτα, μετά από τρία (3) περίπου χρόνια, προχωρούν στη διαδικασία αναστροφής φύλου και γίνονται θηλυκά. Τούτα τα ψάρια συνήθως ενηλικιώνονται στο σεξουαλικό τομέα ως αρσενικά όταν είναι δυο (2) ετών, δηλαδή όταν αποκτήσουν μήκος είκοσι με τριάντα (20-30) εκατοστά και βάρος τριακόσια πενήντα με τετρακόσια (350-400) γραμμάρια (Pavlidis, Kokokiris, Paspatis, Somarakis, Kentouri & Divanach, 2006).

Η αναστροφή του φύλου στις τσιπούρες επιτυγχάνεται όταν γίνουν τριών (3) ετών, όπως προαναφέρθηκε, όταν δηλαδή, αποκτήσουν μήκος τριάντα με σαράντα

(30-40) εκατοστά και βάρος εξακόσια (600) γραμμάρια. Η αναπαραγωγή του συγκεκριμένου είδους επιτυγχάνεται κυρίως τους φθινοπωρινούς μήνες, κυρίως σε αλμυρές λιμνοθάλασσες, αλλά και σε δεξαμενές με θαλασσινό νερό. Το κάθε θηλυκό ψάρι μπορεί να γεννήσει από είκοσι χιλιάδες (20.000) έως και ογδόντα χιλιάδες (80.000) αυγά ημερησίως, αυγά τα οποία ονομάζονται ιχθύδια και παρατηρούνται στην αρχή στα ανοικτά αλμυρά ύδατα (Pavlidis, Kokokiris, Paspatis, Somarakis, Kentouri&Divanach, 2006).

Τα ιχθύδια με το πέρασμα του χρόνου, κυρίως τους ανοιξιάτικους μήνες, προχωρούν μέχρι τα ρηχά ύδατα, όπου τοποθετούνται για ασφάλεια και για την ευκολότερη εύρεση τροφής. Στα ύδατα αυτά, τα ιχθύδια παραμένουν έως και τα τέλη του Οκτωβρίου και έπειτα προχωρούν στην ενσωμάτωσή τους στο κοπάδι, λαμβάνουν συμμετοχή στην αναπαραγωγική διαδικασία και ακολουθούν το κοπάδι στις διάφορες μετατοπίσεις του (Pavlidis, Kokokiris, Paspatis, Somarakis, Kentouri&Divanach, 2006).

2.4.Εκτροφή τσιπούρας

Εν συνεχεία, στην παρούσα ενότητα οφείλεται να σημειωθεί το ευρεθέν βιβλιογραφικό πλαίσιο που αφορά τις εκτροφικές διαδικασίες της τσιπούρας. Τούτο το ψάρι αποτελεί το κύριο ψάρι που εκτρέφεται στα Μεσογειακά νερά και η κυριότερη μέθοδος για τη διαδικασία της εκτροφής επιτυγχάνεται σε πλωτούς ή υποβρύχιους ιχθυοκλωβούς. Οι ιχθυοκλωβοί συχνά έχουν και ημικαταδυόμενο χαρακτήρα (Zohar, 1984).

Τα ιχθύδια εκτρέφονται στους κλωβούς όταν έχουν φτάσει το βάρος των δέκα (10) γραμμαρίων και μπορούν να εμπορευθούν μετά από περίπου ένα (1) έτος. Η ταχύτερη διαδικασία ανάπτυξης και παραγωγής τους, κυρίως στους ιχθυοκλωβούς πλωτού χαρακτήρα, έχει οδηγήσει στη συνεχώς αυξανόμενη αναπτυξιακή διαδικασία του τομέα, αλλά και στην πτώση των τιμών. Μάλιστα, η βιβλιογραφία σημειώνει ότι πέραν των ιχθυοκλωβών, εκτρέφονται και με περαιτέρω τρόπους, για παράδειγμα, στα Ισπανικά εδάφη, η τσιπούρα εκτρέφεται μέσω των χερσαίων δεξαμενών, οι οποίες έχουν χωρητικότητα διακόσια με τρεις χιλιάδες (200-3.000) τετραγωνικά μέτρα και είναι ευρύτερα γνωστές με την ονομασία των εστέρων (Zohar, 1984).

Περαιτέρω τρόποι εκτροφής περιλαμβάνουν την εκτροφή εκτατικού ή ημικτατικού χαρακτήρα, κυρίως σε παράκτιες αλμυρές λιμνοθάλασσες, στις οποίες η ιχθυοπυκνότητα δεν είναι και τόσο μεγάλη (Sim, Rimmer, Toledo, Sugama,

Rumengan, Williams&Philips, 2005). Σημειώνεται στην παρούσα περίπτωση ότι παλαιότερα, στις παραδοσιακές περιοχές της Ιταλίας, η τσιπούρα εκτρεφόταν εκτεταμένα στις υφάλμυρες τεχνητές Ιταλικές λίμνες, γνωστές ως *vallicoltura*, ενώ τη δεκαετία του '80, οι μέθοδοι άρχισαν να εκσυγχρονίζονται και να περιλαμβάνουν τους θαλάσσιους κλωβούς (Zohar, Harel&Hansin, 1995).

Εικόνα 2.1: Ιχθυοτροφείο ανοικτής θαλάσσης στην Κύπρο



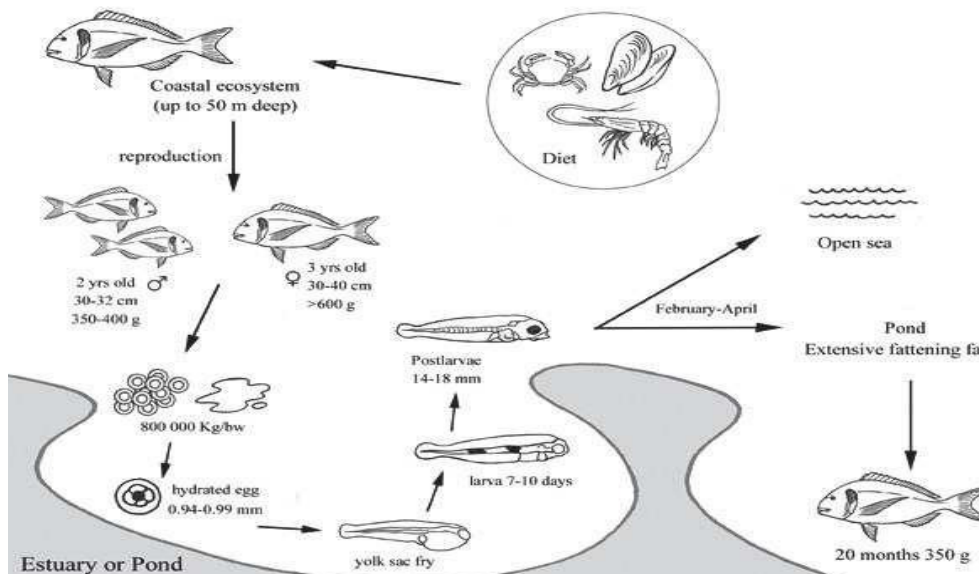
Μια ακόμα πιο συχνή μέθοδος για την εκτροφή της τσιπούρας, είναι η παραγωγή αυτών σε τεχνολογικώς εξελιγμένα εκκολαπτήρια, τα οποία συνοδεύονται από το αρμόδιο προσωπικό. Ειδικότερα, επειδή αυτά τα ψάρια έχουν ερμαφρόδιτο χαρακτήρα, η ορθότατη διαχείριση των γεννητόρων των τσιπούρων απαιτεί ορισμένες διαδικασίες (Sim, Rimmer, Toledo, Sugama, Rumengan, Williams&Philips, 2005). Πιο συγκεκριμένα, οι ενήλικες τσιπούρες προετοιμάζονται για τη διαδικασία της ωοτοκίας, μέσω του ελέγχου της έκθεσης αυτών στο φως του ήλιου, διαδικασία η οποία είναι γνωστή ως φωτοχειρισμός. Παράλληλα, εννοείται, διαχειρίζεται και η θερμοκρασία των υδάτων (Zohar, Harel&Hansin, 1995).

Το αρσενικό ψάρι προχωρεί στη γονιμοποίηση των αυγών του θηλυκού ψαριού, τα οποία αυγά μετέπειτα βρίσκονται εν πλω. Μετά, αυτά συλλέγονται και μετακινούνται στις δεξαμενές για την επώασή τους, αλλά και για την εκκόλασή τους, η οποία επιτυγχάνεται σαράντα οκτώ (48) ώρες αργότερα. Μετά από τρεις με τέσσερις (3-4) ημέρες, οι γόνιμοι έχουν απορροφήσει το λεγόμενο λεκιθικό σάκο και έχουν τη δυνατότητα της σίτισης. Στους ιχθυογεννητικούς σταθμούς, η σίτιση επιτυγχάνεται πρωτίστως με φύκια και ζωοπλαγκτόν, έπειτα με αρτέμια και εν τέλει, με αδρανή πρωτεϊνική τροφή (Zohar, Harel&Hansin, 1995).

Στο συγκεκριμένο σημείο οφείλεται να σημειωθεί το γεγονός ότι πριν τεθούν σε ισχύ οι σύγχρονες μέθοδοι υδατοκαλλιέργειας, η εκτροφή θαλάσσιων ψαριών στη Μεσόγειο βασίστηκε σε μεγάλο βαθμό στη συλλογή των ψαριών από τη θάλασσα είτε με το ψάρεμα, είτε με παγίδευση με δίκτυα. Ωστόσο, το σύστημα αυτό και οι τεχνικές, μετά από μια συγκεκριμένη περίοδο, δεν αποτελούσαν πλέον βιώσιμη επιλογή αγοράς (Zohar, Harel & Hansin, 1995).

Μετά τη δεκαετία του 1960, η ρύπανση και η υπεραλίευση άρχισαν να διαδραματίζουν σημαντικό ανταγωνιστικό ρόλο στη διαθεσιμότητα των τσιπούρων. Αυτό ενθάρρυνε την εκβιομηχάνιση της τσιπούρας, δημιουργώντας μέχρι τα τέλη της δεκαετίας του 1980 ένα εντατικό πρόγραμμα παραγωγής, βασισμένο σε αξιόπιστη και προγραμματισμένη ποσότητα νεαρών ψαριών και η επιτυχία του θεωρήθηκε ως το πρώτο βήμα για τη δημιουργία των εντατικών συστημάτων υδατοκαλλιέργειας στη λεκάνη της Μεσογείου. Σχετικό είναι και το σχήμα 2, το οποίο απεικονίζεται παρακάτω (Sim, Rimmer, Toledo, Sugama, Rumengan, Williams & Philips, 2005).

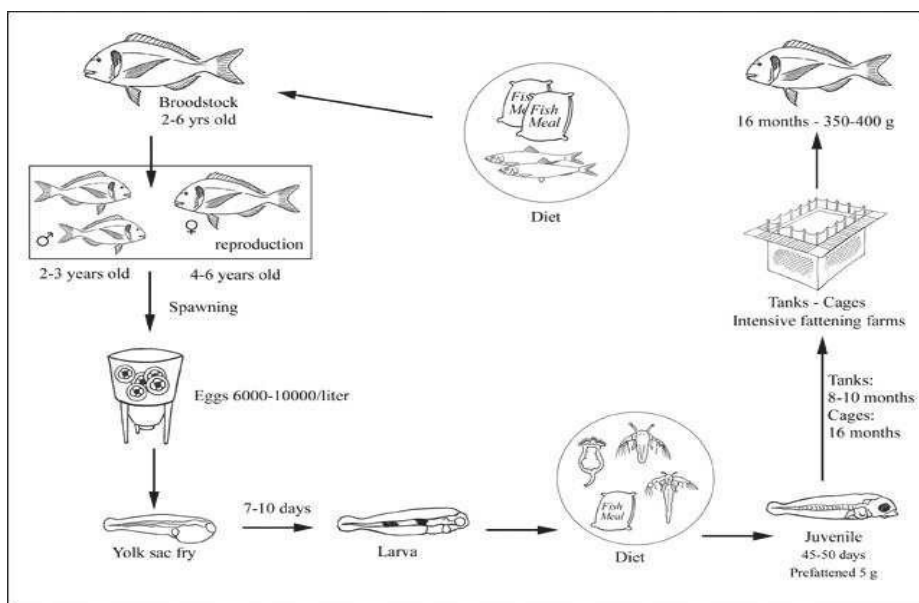
Σχήμα 2.1.: Κύκλος παραγωγής του *Sparus aurata* - Εκτεταμένο Σύστημα



Αυτή η μέθοδος εξακολουθεί να είναι μια βιώσιμη επιλογή στις σύγχρονες ημέρες και αν χρησιμοποιηθούν αυτά τα συστήματα, η φρέσκια τσιπούρα φθάνει στο πρώτο εμπορικό μέγεθος των τριακόσιων πενήντα γραμμαρίων (350g) σε περίπου είκοσι (20) μήνες (Sim, Rimmer, Toledo, Sugama, Rumengan, Williams & Philips, 2005). Ωστόσο, δεν θεωρείται ότι έχει σημαντικό αντίκτυπο στην αγορά και δεν είναι σε θέση να παράσχει την απαιτούμενη προσφορά για την κάλυψη της ζήτησης των

καταναλωτών. Σχετικό είναι και το σχήμα 3 που απεικονίζεται παρακάτω (Zohar, Harel&Hansin, 1995).

Σχήμα 2.2: Κύκλος παραγωγής του *Sparus aurata* - Εντατικό Σύστημα



Από την άλλη πλευρά, ο βασικός ορισμός των συστημάτων εντατικής καλλιέργειας είναι ότι επιτρέπει την αύξηση της παραγωγής ιχθύων σχεδόν επ' 'αόριστον εφ' όσον τηρούνται όλοι οι παράγοντες, όπως το επαρκές οξυγόνο, το γλυκό νερό και τα κατάλληλα τρόφιμα. Ο μόνος παράγοντας που μπορεί να αγνοηθεί στα εντατικά συστήματα καλλιέργειας τσιπούρας είναι ότι τα κλουβιά τοποθετούνται στη θάλασσα, συμπληρώνοντας την καλλιέργεια ψαριών με επαρκώς αεριζόμενα νερά (Zohar, Harel & Hansin, 1995).

Αυτό το σύστημα καλλιέργειας απαιτεί προφανώς περισσότερη εργασία και προσοχή, ιδίως όταν κάποιος θεωρεί ότι τα ψάρια δεν μπορούν φυσικά να ψάξουν για τα τρόφιμά τους λόγω της πυκνότητας του πληθυσμού και του κλειστού χώρου, καθιστώντας το κόστος ανά ψάρι υψηλότερο από αυτό των εκτεταμένων συστημάτων καλλιέργειας. Οι μεγάλες μονάδες παραγωγής έχουν συνήθως τα δικά τους εκκολαπτήρια, αλλά αυτό δεν αποκλείει τη δυνατότητα αποθεματοποίησης των συστημάτων κλουβιών με ψάρια από εγκαταστάσεις τρίτων (Zohar, Harel&Hansin, 1995).

Η αξιοποίηση των θαλάσσιων κλωβών είναι πιο οικονομική λόγω του σημαντικά χαμηλότερου ενεργειακού κόστους όπως επισημάνθηκε προηγουμένως και αποτελεί την κύρια μέθοδο εκτροφής στη λεκάνη της Μεσογείου. Ένα μειονέκτημα που είναι δύσκολο να ελεγχθεί είναι ότι η θερμοκρασία δεν μπορεί να ρυθμιστεί αποτελεσματικά σε ανοικτά ύδατα, με αποτέλεσμα μια μεγαλύτερη περίοδο εκτροφής σε μέγεθος αγοράς (Sim, Rimmer, Toledo, Sugama, Rumengan, Williams & Philips, 2005).

Εικόνα 2.2.: Ιχθυογεννητικός σταθμός στην Κύπρο που αξιοποιεί θαλάσσιους κλωβούς



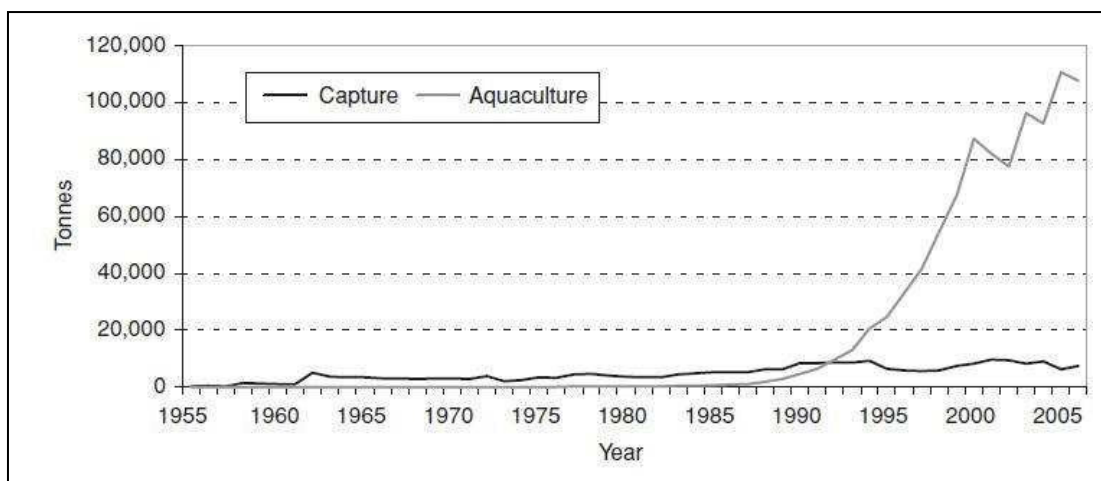
2.5.Εμπορικά & παραγωγικά στοιχεία

Οι περισσότερες τσιπούρες προέρχονται από υδατοκαλλιέργεια. Η ΕΕ είναι η μεγαλύτερη παραγωγός παγκοσμίως και ακολουθεί σε μεγάλη απόσταση η Τουρκία. Εντός της ΕΕ, η Ελλάδα είναι η μεγαλύτερη παραγωγός και έπεται η Ισπανία. Το εμπόριο μεταξύ της ΕΕ και τρίτων χωρών είναι πολύ περιορισμένο. Από την άλλη πλευρά, το ενδοκοινοτικό εμπόριο είναι σημαντικό, με την Ελλάδα να πραγματοποιεί τις μεγαλύτερες εξαγωγές προς την Ιταλία, την Πορτογαλία, τη Γαλλία και την Ισπανία (Moretti, 2005).

Ειδικότερα, το σχήμα 4., το οποίο απεικονίζεται παρακάτω, αποδεικνύει μέσω στατιστικών δεδομένων ότι η τσιπούρα είναι το μοναδικό είδος της οικογένειας Sparidae που κυριάρχησε στη σύγχρονη ιχθυοκαλλιέργεια, λόγω της συνεχώς αυξανόμενης παραγωγής του. Το συγκεκριμένο είδος είναι κοινό σε όλη τη Μεσόγειο και βρίσκεται επίσης κατά μήκος των ακτών του Ανατολικού Ατλαντικού, από το Ηνωμένο Βασίλειο έως τις Κανάριες Νήσους, όπως αναφέρθηκε και σε προηγούμενο

σημείο της εργασίας. Η συνολική παραγωγή υδατοκαλλιέργειας τσιπούρας ανήλθε στους 173.062 τόνους το 2005 (Moretti, 2005).

Σχήμα 2.3: Εξέλιξη της παγκόσμιας παραγωγής και υδατοκαλλιέργειας της τσιπούρας



Βέβαια, η παραγωγική και εμπορική διαδικασία της τσιπούρας είχε μειωθεί σε ορισμένες περιοχές μέχρι πριν λίγα χρόνια, εξαιτίας των διαφυγών των ψαριών. Η εμπορική κουλτούρα της τσιπούρας έχει προκαλέσει ανησυχίες στη Μεσόγειο σχετικά με τις επιπτώσεις των διαφυγόντων ψαριών στους φυσικούς πληθυσμούς. Τα περισσότερα μεσογειακά εκκολαπτήρια ψαριών εκτρέφουν τσιπούρες από γόνους του Ατλαντικού λόγω του σχήματος και της απόδοσης τους. Διαφυγές από εμπορικά ιχθυοτροφεία που οφείλονται σε αποτυχία του συστήματος καλλιέργειας, ατυχήματα ή απροσεξία μπορεί να επηρεάσουν τη γενετική ποικιλότητα των άγριων πληθυσμών (Moretti, 2005).

Η τσιπούρα είναι ένας ατρόμητος θηρευτής και η εισαγωγή του μπορεί να προκαλέσει μειώσεις στα εκτρεφόμενα είδη, όπως ο σολομός του Ατλαντικού και του Ειρηνικού στα ποτάμια και τις ακτές της Βρετανικής Κολομβίας και της Χιλής και το γατόψαρο καναλιού και ασιατικό μαύρο κυπρίνο στις Ηνωμένες Πολιτείες και πολλά είδη ψαριών tilapia στη βόρεια και νότια Αμερική (Demoulin, 1999).

Άλλες επιπτώσεις από την εισαγωγή εμπορικών καλλιεργειών σε παράκτιες περιοχές και κόλπους περιλαμβάνουν οικολογικά προβλήματα όπως ο ευτροφισμός και η εισαγωγή ευρέος φάσματος βακτηριακών, μυκητιακών και πρωτόζωων ασθενειών και παρασίτων. Τέτοιες επιπτώσεις μπορεί να διαταράξουν τα τοπικά οικοσυστήματα (Moretti, 2005).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3. ΕΙΣΑΓΩΓΙΚΕΣ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΕΙΣ ΣΤΟΥΣ ΙΧΘΥΟΓΕΝΝΗΤΙΚΟΥΣ ΣΤΑΘΜΟΥΣ

3.1.Σκοποί ιχθυογεννητικών σταθμών

Οι ιχθυογεννητικοί σταθμοί, παράγουν «ιχθυοπληθυσμένα» τα νεαρά ψάρια για τη μεταφορά τους σε εγκαταστάσεις υδατοκαλλιέργειας, όπου εκτρέφονται για να φθάσουν στο μέγεθος της αλίευσης. Η παραγωγή στους ιχθυογεννητικούς σταθμούς έχει τρεις (3) κύριους σκοπούς, οι οποίοι παρέχουν αντίστοιχα οφέλη στη βιομηχανία.

1. Παραγωγή εκτός εποχής:

Η συνεπής προμήθεια ψαριών από εγκαταστάσεις υδατοκαλλιέργειας αποτελεί σημαντική απαίτηση της αγοράς. Ο κάθε ιχθυογεννητικός σταθμός, μπορεί να επεκτείνει τη φυσική εποχή ωοτοκίας και έτσι, την προσφορά νεαρών ψαριών. Η προσφορά μπορεί να εξασφαλιστεί περαιτέρω με την προμήθεια από εκκολαπτήρια στο αντίθετο ημισφαίριο, δηλαδή με αντίθετες εποχές (United States Fish and Wildlife Service, 2009).

2. Γενετική βελτίωση

Σε ορισμένα εκκολαπτήρια πραγματοποιείται γενετική τροποποίηση για τη βελτίωση της ποιότητας και της απόδοσης των εκτρεφόμενων ειδών. Η τεχνητή γονιμοποίηση διευκολύνει προγράμματα επιλεκτικής αναπαραγωγής που αποσκοπούν στη βελτίωση των χαρακτηριστικών παραγωγής όπως ο ρυθμός ανάπτυξης, η ανθεκτικότητα στις ασθένειες, η επιβίωση, το χρώμα, η αυξημένη γονιμότητα και / ή η μικρότερη ηλικία ωρίμανσης. Η γενετική βελτίωση μπορεί να μεσολαβείται από εκλεκτική αναπαραγωγή, μέσω υβριδισμού ή άλλων τεχνικών γενετικού χειρισμού (United States Fish and Wildlife Service, 2009).

3. Μείωση των επικίνδυνων για το περιβάλλον και τα ζώα, μεθόδων:

Το 2008, η υδατοκαλλιέργεια αντιπροσώπευε το σαράντα έξι τοις εκατό (46%) της συνολικής προσφοράς ιχθύων σε τρόφιμα, αποφέροντας περίπου εκατόν δέκα πέντε εκατομμύρια τόνους (115.000.000). Παρόλο που εξακολουθούν να χρησιμοποιούνται ορισμένες επικίνδυνες μέθοδοι (π.χ. ψάρεμα με επικίνδυνα δολώματα), οι ανησυχίες σχετικά με τη βιωσιμότητα της εξόρυξης των νεαρών

ψαριών, ιδίως των τσιπούρων και το μεταβλητό χρονισμό και το μέγεθος των φυσικών εκρήξεων ωοτοκίας, καθιστούν την παραγωγή εκκολαπτηρίου ελκυστική εναλλακτική λύση για την υποστήριξη των αυξανόμενων απαιτήσεων της υδατοκαλλιέργειας (United States Fish and Wildlife Service, 2009).

3.2. Παραγωγικές διαδικασίες

3.2.1. Broodstock

Η προετοιμασία της διαδικασίας Broodstock, είναι η διαδικασία προσέλκυσης των ενήλικων τσιπούρων σε κατάσταση ωοτοκίας, προωθώντας την ανάπτυξη των γεννητόρων. Η περιποίηση του Broodstock μπορεί επίσης να επεκτείνει την ωοτοκία πέραν των φυσικών περιόδων ωοτοκίας ή για την παραγωγή ειδών που εκτρέφονται εκτός της φυσικής τους γεωγραφικής περιοχής με διαφορετικές περιβαλλοντικές συνθήκες (Helm& Bourne, 2004).

Ορισμένα εκκολαπτήρια συλλέγουν τις ενήλικες τσιπούρες και στη συνέχεια τους φέρνουν στον ιχθυογεννητικό σταθμό για την προετοιμασία τους, ενώ άλλοι διατηρούν ένα μόνιμο απόθεμα αναπαραγωγής. Ο κλιματισμός επιτυγχάνεται με τη συγκράτηση των γενετικών πόρων σε δεξαμενές ροής σε βέλτιστες συνθήκες φωτισμού, θερμοκρασίας, αλατότητας, ροής και διαθεσιμότητας τροφής (τα βέλτιστα επίπεδα είναι ειδικά για τα είδη) (Helm & Bourne, 2004).

Μια άλλη σημαντική πτυχή της προετοιμασίας των γεννητόρων, είναι η διασφάλιση της παραγωγής αυγών υψηλής ποιότητας για τη βελτίωση της ανάπτυξης και της επιβίωσης των προνυμφών, βελτιστοποιώντας την υγεία και την ευημερία των τσιπούρων που γεννούν τα αυγά. Η ποιότητα του αυγού καθορίζεται συχνά από τη διατροφική κατάσταση της μητέρας. Τέλος, σημειώνεται ότι απαιτούνται ιδιαίτερα υψηλά επίπεδα αποθεμάτων λιπιδίων για τη βελτίωση των ποσοστών επιβίωσης των προνυμφών (Moretti, 2005).

3.2.2. Ωοτοκία

Η φυσική ωοτοκία μπορεί να εμφανιστεί στα εκκολαπτήρια κατά τη διάρκεια της κανονικής περιόδου ωοτοκίας, ωστόσο, όπου απαιτείται περισσότερος έλεγχος του χρόνου ωοτοκίας, η ωοτοκία ώριμων τσιπούρων μπορεί να προκληθεί με μια ποικιλία μεθόδων (Potesta, 1985). Μερικές από τις πιο κοινές μεθόδους είναι οι εξής:

1. Χειροκίνητη απογύμνωση:

Για τα οστρακοειδή, τα αυγά των τσιπούρων αφαιρούνται γενικά και οι γαμέτες εξάγονται ή πλένονται ελεύθερα. Τα ψάρια μπορούν να αφαιρεθούν με το χέρι από τα αυγά και το σπέρμα, χαράζοντας το αναισθητοποιημένο ψάρι κάτω από τα θωρακικά πτερύγια προς τον πρωκτό, προκαλώντας ελεύθερη ροή των γαμετών (Moretti, 2005).

2. Περιβαλλοντικός χειρισμός:

Το θερμικό σοκ, όπου το δροσερό νερό εναλλάσσεται με το θερμότερο νερό σε δεξαμενές με ροή μπορεί να προκαλέσει ωοτοκία. Εναλλακτικά, εάν είναι γνωστά τα περιβαλλοντικά σημεία που διεγείρουν τη φυσική ωοτοκία, αυτά μπορούν να μιμηθούν στη δεξαμενή, π.χ. μεταβαλλόμενη αλατότητα για την προσομοίωση της μεταναστευτικής συμπεριφοράς. Πολλά ψάρια μπορούν να αναγκαστούν να γεννήσουν με αυτόν τον τρόπο, ωστόσο αυτό αυξάνει την πιθανότητα μη ελεγχόμενης γονιμοποίησης (Moretti, 2005).

3. Έγχυση χημικής ουσίας:

Μπορεί να χρησιμοποιηθεί ένας αριθμός χημικών ουσιών για την πρόκληση της ωοτοκίας με τη χρήση των διαφόρων ορμονών (Moretti, 2005).

3.2.3. Γονιμοποίηση

Πριν από τη γονιμοποίηση, τα αυγά μπορούν να πλυθούν ήπια για να απομακρυνθούν τα απόβλητα και τα βακτήρια που μπορεί να μολύνουν τις καλλιέργειες. Η προαγωγή της πολλαπλής γονιμοποίησης μεταξύ μεγάλου αριθμού τσιπούρων, είναι απαραίτητη για τη διατήρηση της γενετικής ποικιλότητας στο απόθεμα που παράγεται από το εκκολαπτήριο. Οι παρτίδες των αυγών διατηρούνται χωριστά, γονιμοποιούνται με σπέρμα που λαμβάνεται από αρκετά αρσενικά ψάρια και αφήνονται να παραμείνουν για μία (1) ή δύο (2) ώρες πριν αναλυθούν τα

δείγματα με μικροσκόπιο για να εξασφαλιστούν υψηλοί ρυθμοί γονιμοποίησης και για να υπολογιστούν οι αριθμοί που πρέπει να μεταφερθούν σε δεξαμενές εκτροφής προνυμφών (Potesta, 1985).

3.2.4. Λοιπά στοιχεία

Οι προνύμφες εκτροφής κατά τα πρώτα στάδια της ζωής τους διεξάγονται σε φυτώρια τα οποία γενικά συνδέονται στενά με εκκολαπτήρια για την ιχθυοκαλλιέργεια, ενώ είναι κοινή η ύπαρξη ξεχωριστών φυτάρων οστρακοειδών. Η καλλιέργεια νυμφών σε οπίσθια νεογνά μεγέθους κατάλληλου για τη μεταφορά σε εγκαταστάσεις καλλιέργειας, μπορεί να πραγματοποιηθεί σε μια ποικιλία διαφορετικών συστημάτων τα οποία μπορεί να είναι εξ' ολοκλήρου χερσαία ή οι νύμφες μπορούν αργότερα να μεταφερθούν σε συστήματα εκτροφής με βάση τη θάλασσα (Kam, Leung, Ostrowski & Molnar, 2002).

Η επιβίωση των ανηλίκων τσιπουρών, εξαρτάται από πολύ υψηλές ποιοτικές συνθήκες ύδατος. Η διατροφή είναι ένα σημαντικό στοιχείο της διαδικασίας εκτροφής. Αν και πολλά είδη μπορούν να αναπτυχθούν μόνο στα μητρικά αποθέματα (λεκιθοτροπία), τα περισσότερα εμπορικά παραγόμενα είδη απαιτούν σίτιση για τη βελτιστοποίηση της επιβίωσης, της ανάπτυξης, της απόδοσης και της νεανικής ποιότητας. Οι διατροφικές απαιτήσεις είναι ειδικές για τα είδη των τσιπούρων και επίσης ποικίλλουν ανάλογα με το στάδιο των προνυμφών (Kam, Leung, Ostrowski & Molnar, 2002).

Η παραγωγή εκκολαπτηρίου οστρακοειδών περιλαμβάνει επίσης μια κρίσιμη φάση καθίζησης, όπου οι προνύμφες ελεύθερης κολύμβησης εγκαθίστανται έξω από το νερό πάνω σε ένα υπόστρωμα και υφίστανται μεταμόρφωση αν βρεθούν κατάλληλες συνθήκες. Η συμπεριφορά διακανονισμού διέπεται από μια σειρά παραγόντων που περιλαμβάνουν τον τύπο του υποστρώματος, τη ροή του νερού, τη θερμοκρασία και την παρουσία χημικών συμβόλων που υποδηλώνουν την παρουσία ενήλικων τσιπούρων ή μια πηγή τροφής κλπ (Kam, Leung, Ostrowski & Molnar, 2002).

Ως εκ τούτου, οι εγκαταστάσεις εκκολαπτηρίου πρέπει να κατανοήσουν αυτές τις παραμέτρους για να προκαλέσουν την εξισορρόπηση και επίσης να είναι σε θέση να υποκαταστήσουν τα τεχνητά υποστρώματα για να επιτρέψουν τον εύκολο χειρισμό και τη μεταφορά, με ελάχιστη θνησιμότητα (Kam, Leung, Ostrowski & Molnar, 2002).

3.3.Εγκαταστάσεις & τμήματα ενός ιχθυογεννητικού σταθμού

Τα σχέδια εκκόλαψης είναι ιδιαίτερα ευέλικτα και προσαρμόζονται στις απαιτήσεις του τόπου, των παραγόμενων ειδών, της γεωγραφικής θέσης, της χρηματοδότησης και των προσωπικών προτιμήσεων. Πολλές εγκαταστάσεις εκκολαπτηρίου είναι μικρές και συνδέονται με μεγαλύτερες εκμεταλλεύσεις κατά την καλλιέργεια, ενώ άλλες μπορούν να παράγουν μόνο νεαρά ψάρια για πώληση (Helm&Bourne, 2004).

Μία μονάδα εκκολαπτηρίου μικρής κλίμακας αποτελείται από δεξαμενές εκτροφής προνυμφών, φίλτρα, δεξαμενές παραγωγής τροφίμων και μια ροή μέσω ύδρευσης. Ένα γενικευμένο εκκολαπτήριο εμπορικής κλίμακας θα περιλάμβανε μια εκμετάλλευση και περιοχή ωστοκίας, εγκαταστάσεις καλλιέργειας ζωοτροφών, περιοχή καλλιέργειας προνυμφών, περιοχή καλλιέργειας νεαρών ψαριών, εγκαταστάσεις αντλιών, εργαστήριο, περιοχή καραντίνας, τα κεντρικά γραφεία και μπάνια (Helm&Bourne, 2004).

Ειδικότερα, όσον αφορά τις εγκαταστάσεις και τα τμήματα ενός ιχθυογεννητικού σταθμού για την παραγωγή τσιπούρας, περισσότερες πληροφορίες, όπως αυτές έχουν ευρεθεί από τη βιβλιογραφία, παρουσιάζονται σε επόμενες υποενότητες.

3.4.1. Εκκολαπτήριο

Για να λειτουργήσει σωστά και με επαρκή περιθώρια ασφαλείας, κάθε ιχθυογεννητικός σταθμός πρέπει να περιλαμβάνει ένα εκκολαπτήριο, το οποίο πρέπει να εξασφαλίζει αξιόπιστη και επαρκή προμήθεια αυγών ψαριών καλής ποιότητας. Για το σκοπό αυτό, τα περισσότερα μεσογειακά εκκολαπτήρια έχουν εγκαταστήσει τις δικές τους μονάδες αναπαραγωγής, όπου οι κτηνοτρόφοι διαφορετικών ηλικιακών ομάδων των συγκεκριμένων ειδών διατηρούνται υπό μακροπρόθεσμες συνθήκες εκτροφής (Pavlidis, Kokokiris, Paspatis, Somarakis, Kentouri & Divanach, 2006).

Ωστόσο, το χρονοδιάγραμμα, η ποσότητα και η ποιότητα των αυγών που παράγονται από αυτές τις μονάδες δεν ανταποκρίνονται πάντοτε στις απαιτήσεις του εκκολαπτηρίου, κάτι το οποίο, μερικές φορές έχει ως αποτέλεσμα τις κακές τελικές εξόδους από άποψη της βιώσιμης τροφής. Η σημασία μιας σωστά διαστασιοποιημένης και διαχειριζόμενης μονάδας εκκολαπτηρίων αναγνωρίζεται

πλέον πλήρως και το σχετικά υψηλό κόστος λειτουργίας της είναι πλήρως δικαιολογημένο (Mylonas & Zohar, 2011).

Κατά τη διαχείριση της μονάδας του εκκολαπτηρίου, τα κύρια θέματα που πρέπει να ληφθούν υπόψη αφορούν κατ' ουσία είναι τα εξής:

1. διαστασιολόγηση των αποθεμάτων,
2. συλλογή αποθεμάτων,
3. προσαρμογή στην αιχμαλωσία και μακροπρόθεσμες συνθήκες εκτροφής,
4. σεξουαλική ωρίμανση και ωοτοκία σύμφωνα με το πρόγραμμα παραγωγής

Για να προσδιοριστεί σωστά η διάσταση της μονάδας του εκκολαπτηρίου, πρέπει να ληφθούν υπόψη διάφορες παράμετροι. Πρώτον, πρέπει να οριστεί ο εποχιακός στόχος παραγωγής για το εκκολαπτήριο. Ειδικότερα, πρέπει να προγραμματιστεί ο επιθυμητός αριθμός γόνου, το μέγεθος και το είδος και ο χρόνος παράδοσης (Mylonas & Zohar, 2011).

Δεύτερον, τα αναπαραγωγικά χαρακτηριστικά του είδους, όπως το πρότυπο του σεξουαλικού κύκλου, η παραγωγικότητα του αυγού και η περίοδος καθυστέρησης (βλ. σχήμα 1) διαδραματίζουν βασικό ρόλο στη διαστασιολόγηση των αποθεμάτων. Μια τρίτη σημαντική πτυχή αντιπροσωπεύει η δυνατότητα να εισαχθεί μια ετήσια προμήθεια αυγών, η οποία απαιτεί τον χειρισμό της φωτοπερίοδου και της θερμοκρασίας για να επιτευχθεί η ωρίμανση εκτός εποχής και η ωοτοκία.

Για πρακτικούς λόγους, στο παρακάτω σχήμα, παρουσιάζονται ορισμένες συντηρητικές παράμετροι που πρέπει να θεωρηθούν ως κατευθυντήριες γραμμές κατά τη διαστασιολόγηση της μονάδας του εκκολαπτηρίου σε έναν ιχθυογεννητικό σταθμό (Mylonas & Zohar, 2011).

Σχήμα 3.1: Συντηρητικές παράμετροι πολλαπλασιασμού υπό τις κατάλληλες συνθήκες εκκολαπτηρίου για το λαβράκι και την τσιπούρα

| Species | Egg productivity as No. eggs per kg b.w. | Egg productivity as % of b.w. | Fertilization rate (%) | Hatching rate (%) | Viable larvae (No. Per kg per yr) ^{1/} | Latency (months) ^{2/} |
|-------------------|--|-------------------------------|------------------------|-------------------|---|--------------------------------|
| Seabass | 300,000 | 20-25 | 90-95 | 75-85 | 220,000 | 6 |
| Gilthead seabream | 800,000 | 50-80 | 90-95 | 70-80 | 560,000 | 12 |

1 / Μέσος αριθμός βιώσιμων προνυμφών ηλικίας δύο ημερών που μπορεί να αναμένεται ετησίως ανά χιλιόγραμμο υγιών θηλυκών αυγών

2 / Χρόνος μεταξύ της εισαγωγής ψαριών στο εκκολαπτήριο και της πρώτης αναπαραγωγής τους.

3.4.2. Συστήματα ωρίμανσης

Οι εσωτερικές εγκαταστάσεις ευνοούνται συνήθως για συστήματα ωρίμανσης, καθώς επιτρέπουν το μεγαλύτερο έλεγχο της θερμοκρασίας, της έντασης του φωτός και της φωτοπερίοδου, που επηρεάζουν όλες τις ωοθηκικές εξελίξεις. Παρόλα αυτά, μπορούν να χρησιμοποιηθούν και εξωτερικές δεξαμενές ή λίμνες. Η επιτυχής εφαρμογή αυτού του τύπου συστήματος ωρίμανσης εξαρτάται από τη διαθεσιμότητα των κατάλληλα προστατευμένων περιοχών θαλασσινού νερού (Bray & Lawrence, 1992).

Οι τσιπούρες φυλάσσονται σε ρηχά (40-70 cm βάθος νερού) κυκλικές ή επιμήκεις δεξαμενές (διαμέτρου 3-5 m), κατασκευασμένες από υαλοβάμβακα, πλαστικό ή τσιμέντο, σε 6-10 m². Μια δεξαμενή ωρίμανσης πρέπει να παρέχει στην τσιπούρα ένα μέρος με αρκετή επιφάνεια και βάθος νερού για μια επιτυχημένη συμπεριφορά του ψαριού, όσον αφορά το ζευγάρισμα (Bray & Lawrence, 1992).

Τα βάθη λειτουργίας του νερού κυμαίνονται μεταξύ 0,3 και 1 m και τα καλύτερα αποτελέσματα επιτυγχάνονται συνήθως με σταθερή θερμοκρασία γύρω στους 28 ° C και αλατότητα πλησίον του πλήρους θαλάσσιου ύδατος (30-35 ppt). Οι πλευρές έχουν σκούρο χρώμα για να μειώσουν τις συγκρούσεις με τις πλευρές. Τα επίπεδα φωτός θα πρέπει να είναι χαμηλά (0,5 μE / m² s). Η φωτοπερίοδος μπορεί να κυμαίνεται από 13-14 ώρες / ημέρα έως 24 ώρες / ημέρα (Mylonas & Zohar, 2011).

Οι δεξαμενές μαλάξεως πρέπει να βρίσκονται μακριά από το σύστημα τροφοδοσίας σε κατάσταση αναμονής και άλλες πηγές δόνησης και θορύβου. Ορισμένα εκκολαπτήρια χρησιμοποιούν ένα υπόστρωμα άμμου για είδη όπως το *P. monodon*, ενώ άλλα δεν το κάνουν. Το υπόστρωμα άμμου αυξάνει σημαντικά τα προβλήματα με την υγιεινή και την ποιότητα του νερού (Colt & Huguenin, 1992).

3.4.4. Συστήματα αναπαραγωγής

Η δεξαμενή αναπαραγωγής πρέπει να είναι κυκλική με επίπεδο ή κωνικό σχήμα, όσον αφορά τον πυθμένα. Η χωρητικότητα συγκράτησης νερού μπορεί να κυμαίνεται από 50 λίτρα έως 1,5 τόνους. Η δεξαμενή μπορεί να είναι κατασκευασμένη από υαλοβάμβακα, πλεξιγκλάς, πλαστικό ή κόντρα πλακέ θαλάσσης. Οι δεξαμενές χρησιμοποιούνται για την προσωρινή συγκράτηση των θηλυκών τσιπούρων, μέχρι την ωοτοκία τους (Kungvankij et al., 1986).

3.4.5. Συστήματα εκτροφής

Οι δεξαμενές εκτροφής κυμαίνονται από 1 - 2800 m³. Οι μεγάλες νάρκικες δεξαμενές είναι κατασκευασμένες από επικαλυμμένο σκυρόδεμα, ενώ για μικρές δεξαμενές χρησιμοποιείται ο υαλοβάμβακας ή το πλαστικό. Οι δεξαμενές σκυροδέματος πρέπει να γεμίζουν με θαλασσινό νερό και να ωριμάζουν για τουλάχιστον 50-60 ημέρες πριν από τη χρήση. Οι δεξαμενές για τις τσιπούρες, πρέπει να σχεδιάζονται έτσι ώστε να επιτρέπουν την ταχεία και πλήρη αποστράγγιση. Τα μεγάλα συστήματα δεξαμενών συνήθως περικλείονται σε δομές θερμοκηπίου ή σε κτίρια με ημιδιαφανή πλαίσια από υαλοβάμβακα. Οι προνύμφες πρέπει να προστατεύονται από την εισροή γλυκού νερού, το άμεσο ηλιακό φως και τη σκόνη (Colt & Huguenin, 1992).

3.4.6. Δεξαμενές καλλιέργειας

Στη μαζική καλλιέργεια ζώντων οργανισμών, ιδίως της τσιπούρας, το μέγεθος των δεξαμενών που χρησιμοποιούνται συνήθως κυμαίνεται από 1 έως 20 τόνους. Οι δεξαμενές μπορούν να κατασκευαστούν είτε από υαλοβάμβακα, πολυαιθυλένιο, κόντρα πλακέ ή από σκυρόδεμα. Κατά μέσο όρο, η συνολική χωρητικότητα της δεξαμενής ή η ζωντανή καλλιέργεια τροφίμων είναι περίπου 20% της συνολικής χωρητικότητας της δεξαμενής για την εκτροφή των προνυμφών των τσιπούρων (Kungvankij et al., 1986).

3.4.7. Φυτώρια

Τα συστήματα φυτωρίων στους ιχθυογεννητικούς σταθμούς, χρησιμοποιούνται συνήθως σε ημιεντατική και εντατικότερη καλλιέργεια, είτε οι μετα-προνύμφες (PL) είναι εκτρεφόμενες, είτε εκκολαπτόμενες. Με την πρώτη τοποθέτηση του PL σε φυτώρια για 30 έως 60 ημέρες πριν από την αποθήκευση στις λίμνες ανάπτυξης, γίνεται καλύτερη χρήση μιας συγκεκριμένης έκτασης (Mylonas&Zohar, 2011).

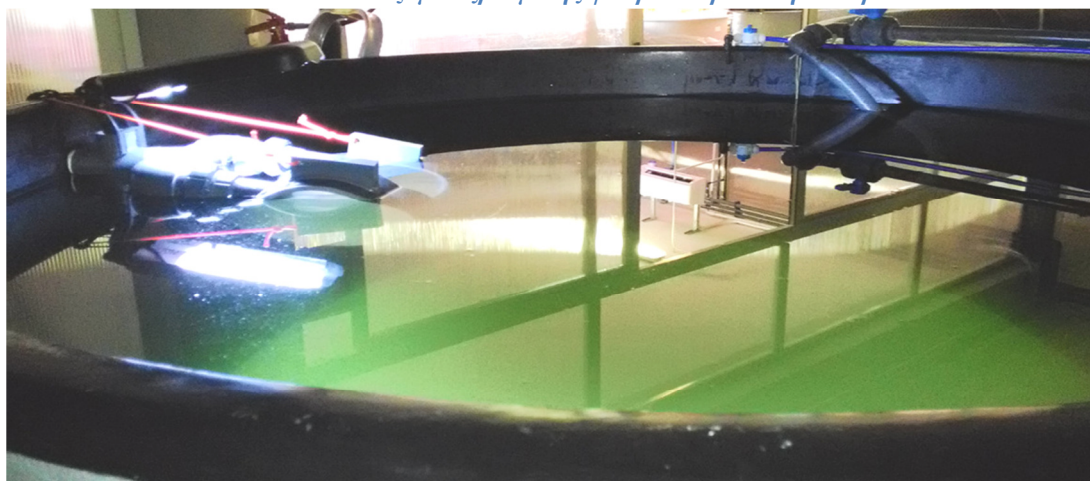
Περισσότερες καλλιέργειες μπορούν να εκτραφούν σε λίμνες ανάπτυξης ανά έτος και η συνολική απόδοση ανά εκτάριο αυξάνεται. Κατά τη μεταφορά από τα φυτώρια, σε λιμνούλες ανάπτυξης, μπορεί να γίνει ακριβής μέτρηση των γεννητόρων της τσιπούρας, με αποτέλεσμα την καλύτερη αξιολόγηση του αποθέματος και τους ακριβέστερους ρυθμούς σίτισης. Τα διάφορα συστήματα φυτωρίων που

χρησιμοποιούνται είναι οι δεξαμενές σκυροδέματος, η χερσαία λίμνη, τα κλουβιά φυτωρίου και τα εντατικά φυτώρια (Mylonas&Zohar, 2011).

3.4.8. Δεξαμενές αποθήκευσης νερού & φίλτρα

Η δεξαμενή αποθήκευσης νερού είναι συνήθως ανυψωμένη για να κατανέμει αποτελεσματικά το νερό με βαρύτητα στο εκκολαπτήριο. Η χωρητικότητα της δεξαμενής αποθήκευσης νερού πρέπει να είναι τουλάχιστον στο 20% των δεξαμενών της εκτροφής των προνυμφών. Οι δεξαμενές αποθήκευσης συνήθως κατασκευάζονται από οπλισμένο σκυρόδεμα για να αντέχουν την πίεση του νερού (Mylonas&Zohar, 2011).

Εικόνα 3.1.: Δεξαμενές ρύθμισης φίλτρων νερού στην Κύπρο



Όταν το νερό είναι θολερό, καθίσταται απαραίτητη η εγκατάσταση φίλτρου και φίλτρου άμμου. Ο θάλαμος του φίλτρου μπορεί να κατασκευαστεί παραπλεύρως της δεξαμενής συγκράτησης. Υπάρχουν δύο τύποι συστημάτων φίλτρων:

1. Το φίλτρο βαρύτητας όπου το νερό αντλείται στον θάλαμο διαχωρισμού επί της επιφάνειας της κλίνης φίλτρου και αφήνεται να διέλθει μέσω του υλικού φίλτρου με βαρύτητα στον θάλαμο συγκράτησης ο οποίος βρίσκεται κάτω από το θάλαμο φίλτρου,
2. Το φίλτρο αναστροφής όπου το νερό αντλείται κατευθείαν στο χώρο κάτω από το θάλαμο του φίλτρου και αντλείται προς τα πάνω μέσω του φίλτρου στην επιφάνεια και επάνω στη δεξαμενή συγκράτησης. Και στα δύο συστήματα, ο θάλαμος του φίλτρου συνήθως περιέχει είτε λευκή άμμο, άνθρακα, χαλίκια ή και τα τρία ως φίλτρο.

Το πλεονέκτημα του αναστρεφόμενου συστήματος είναι ότι το νερό περνά αργά διαμέσου του υλικού του φίλτρου και ότι χρησιμοποιείται ολόκληρη η επιφανειακή επιφάνεια του φυσιγγίου. Είναι εύκολο να ξεπλυθεί με ψεκασμό νερού από την επιφάνεια του φίλτρου και τα υπολείμματα κάτω από αυτά να ξεπλυθούν εύκολα (Mylonas & Zohar, 2011).

Από την άλλη πλευρά, η μέθοδος φίλτρου βαρύτητας επιτρέπει στο νερό να περνάει μέσα από τον θάλαμο νερού πολύ γρήγορα και να μην χρησιμοποιεί το χώρο επιφάνειας του φίλτρου, εκτός αν είναι εφοδιασμένο με νερό ψεκασμού σωλήνων σε ολόκληρη την επιφάνεια. Το μειονέκτημα του συστήματος φίλτρου βαρύτητας είναι ότι το φίλτρο εμποδίζεται εύκολα με θρυμματισμό μετά από λίγες ημέρες λειτουργίας, με αποτέλεσμα να εμφανιστεί στη δεξαμενή θολό νερό και δυσκολία στην πλύση στο πίσω μέρος (Kungvankij et al., 1986).

Τα εκκολαπτήρια σε ιχθυογεννητικό σταθμό που δεν έχουν πρόσβαση στο θαλασσινό νερό, αποθηκεύουν συμπυκνωμένο θαλασσινό νερό σε δεξαμενές δεξαμενών. Αυτό το συμπυκνωμένο θαλασσινό νερό μεταφέρεται από τη λειτουργία του ηλιακού αλατιού στο εκκολαπτήριο (Kungvankij et al., 1986).

3.4.9. Συστήματα αερισμού- εξαερισμού

Ο αερισμός είναι απαραίτητος κατά τη διάρκεια ολόκληρης της διαδικασίας εκτροφής των προνυμφών και των γεννητόρων της τσιπούρας, για τη διατήρηση της επαρκούς συγκέντρωσης του διαλυμένου οξυγόνου στο νερό, εξασφαλίζοντας την ομοιόμορφη θερμοκρασία του ύδατος σε ολόκληρη τη στήλη νερού μέσω του στροβιλισμού και συμβάλλοντας επίσης στη μείωση της περιεκτικότητας σε αμμωνία στο νερό (Kungvankij et al., 1986).

Ο αερισμός μπορεί να είναι εφοδιασμένος με φυσητήρα ρίζας, περιστροφικό φυσητήρα ή συμπιεστή αέρα. Ένας φυσητήρας παρέχει μεγάλο όγκο αέρα χαμηλής πίεσης ενώ ένας συμπιεστής αέρα παρέχει μικρό όγκο αέρα υψηλής πίεσης. Ένας ανεμιστήρας αέρος λειτουργεί συνεχώς ενώ ένας συμπιεστής που είναι εφοδιασμένος με δεξαμενή πίεσης λειτουργεί όταν η πίεση είναι χαμηλή. Ο συμπιεστής ενεργοποιείται αυτόματα όταν η πίεση πέσει κάτω από ένα προκαθορισμένο επίπεδο.

Σε ένα εκκολαπτήριο, ο αέρας χαμηλής πίεσης που είναι διαθέσιμος σε μεγάλο όγκο είναι πιο επιθυμητός από τον αέρα υψηλής πίεσης σε μικρό όγκο. Επιπλέον, οι δεξαμενές εκκολαπτηρίου στο τμήμα του εξαερισμού, σπάνια υπερβαίνουν τα δύο μέτρα. Οι περιστροφικοί ανεμιστήρες αέρα δεν έχουν σχεδιαστεί

για λειτουργία χωρίς λίπανση και έχουν την τάση να φυσούν σωματίδια πετρελαίου στη γραμμή αέρα, με αποτέλεσμα να παράγουν πετρελαιοκηλίδες στην επιφάνεια του νερού (Mylonas & Zohar, 2011).

Συνεπώς, χρειάζονται φίλτρα αέρα στους σωλήνες εισόδου και εξόδου. Όταν η χωρητικότητα ενός ανεμιστήρα αέρα είναι μικρότερη από 10 HP, μπορούν να χρησιμοποιηθούν συνηθισμένα φίλτρα αέρα για τον αγωγό εισόδου, ωστόσο για ανεμιστήρες με υψηλή ισχύ ιπποδύναμης μπορεί να χρησιμοποιηθεί συνθετικός αφρός. Ρυθμιζόμενη δεξαμενή πίεσης με γυάλινες χάντρες ρητίνης ή Bagasse ως υλικά φίλτρου χρησιμοποιούνται για τους σωλήνες εξόδου. Ο φυσητήρας ρίζας είναι πιο κατάλληλος για σκοπούς εκκολαπτηρίου επειδή σπάνια διασπάται, είναι λιγότερο περίπλοκος στη χρήση και δεν παράγει πετρελαιοκηλίδες (Kungvankij et al., 1986).

Επειδή ο συνεχής αερισμός είναι απαραίτητος για την επιβίωση των προνυμφών σε υψηλή πυκνότητα, οποιαδήποτε παρατεταμένη διακοπή ισχύος θα μπορούσε να επηρεάσει σοβαρά τους οργανισμούς καλλιέργειας στη δεξαμενή. Επομένως, είναι απαραίτητο να εγκαταστήσει κανείς έναν αυτόματο διακόπτη ο οποίος ξεκινά μια γεννήτρια αναμονής κάθε φορά που υπάρχει διακοπή ρεύματος. Μια προειδοποιητική συσκευή που λειτουργεί με μπαταρία για να σηματοδοτήσει την κρίση και η απαιτούμενη λειτουργία της γεννήτριας αναμονής μπορεί επίσης να χρησιμοποιηθεί (Kungvankij et al., 1986).

3.4.10. Φίλτρα

Το θαλασσινό νερό μπορεί να τραβηχτεί απευθείας από τη θάλασσα ή από ένα φρεάτιο. Εάν η πορεία του νερού είναι σχετικά καθαρή, το νερό μπορεί να αντληθεί απευθείας στη δεξαμενή φίλτρου και να αποθηκευτεί στη δεξαμενή αποθήκευσης. Το νερό στη συνέχεια τροφοδοτείται με βαρύτητα σε διάφορες δεξαμενές καλλιέργειας μέσω των σωλήνων παροχής. Ωστόσο, επειδή πολλές φορές το νερό είναι θολό και περιέχει υψηλή συγκέντρωση αιωρούμενων στερεών, το νερό αντλείται πρώτα σε δεξαμενή καθίζησης όπου τα αιωρούμενα στερεά αφήνονται να «καθίσουν» και το καθαρότερο νερό στην κορυφή αντλείται στη δεξαμενή του φίλτρου (Mylonas & Zohar, 2011).

Το νερό μπορεί επίσης να φιλτραριστεί με φίλτρα άμμου υψηλής πίεσης. Μερικές φορές όταν η πηγή νερού απέχει πολύ από την ακτή εξαιτίας της παλίρροιας και εάν απαιτείται συνεχώς μεγάλη ποσότητα νερού, ο σωλήνας εισαγωγής πρέπει να τοποθετηθεί οριζόντια από την ακτογραμμική ζώνη έως το υπόγειο φρεάτιο και τη

δεξαμενή φίλτρου. Όποτε είναι δυνατόν, το θαλασσινό νερό πρέπει να τραβηχτεί απευθείας από ένα φρεάτιο. Το νερό από το φρεάτιο του σωλήνα είναι συνήθως καθαρό και εάν απαιτείται καθαρό νερό, μπορεί να αντληθεί απευθείας στη δεξαμενή φίλτρου (Kungvankij et al., 1986).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4. ΕΙΣΑΓΩΓΙΚΕΣ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΕΙΣ ΣΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ISO & HACCP

4.1.Ορισμός συστήματος & στόχοι

Ο Διεθνής Οργανισμός Τυποποίησης (International Organization for Standardization - ISO) είναι ο ειδικευμένος διεθνής οργανισμός για την τυποποίηση, ο οποίος περιλαμβάνει στους κόλπους του, τους εθνικούς οργανισμούς τυποποίησης περισσότερων των 110 χωρών. Έχει 180 περίπου Τεχνικές Επιτροπές, υπεύθυνες για αντίστοιχους τομείς εξειδίκευσης, που αναπτύσσουν διεθνή πρότυπα με στόχο:

1. τη διευκόλυνση της διεθνούς ανταλλαγής προϊόντων και υπηρεσιών και
2. την ανάπτυξη συνεργασίας στη σφαίρα των πνευματικών, επιστημονικών, τεχνολογικών και οικονομικών δραστηριοτήτων.

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

4.2.Βασικές αρχές ISO

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

1. **Αρχή 1: Εστίαση στον Πελάτη:** Η επιχείρηση οφείλει να αναγνωρίσει την σημαντικότητα της σχέσης με τους πελάτες της ώστε να κατανοεί τις τρέχουσες και μελλοντικές ανάγκες των πελατών της, στοχεύει όχι μόνο στην ικανοποίηση των απαιτήσεων τους αλλά και στην υπέρβαση των προσδοκιών τους.
2. **Αρχή 2: Ηγεσία:** Τα στελέχη της επιχείρησης να αντιλαμβάνονται και ενσωματώνουν πλήρως τις απαιτήσεις της αγοράς στις παρεχόμενες υπηρεσίες, προσανατολίζοντας την εξέλιξη τους πάντα προς νέες τεχνολογίες και επιταγές του κλάδου.

3. **Αρχή 3: Συμμετοχή του Ανθρώπινου Δυναμικού:** Οι εργαζόμενοι, σε όλα τα επίπεδα της επιχείρησης, αποτελούν ενεργό και σημαντικό ρόλο στην λειτουργία της. Η επιχείρηση οφείλει να παροτρύνει και επιδοκιμάζει την επιμόρφωσή και την κριτική τους ικανότητα και εκμεταλλεύεται κατά το δοκούν τις δυνατότητές του.
4. **Αρχή 4: Προσέγγιση των Διεργασιών:** Η εταιρεία αναλύει και στοιχειοθετεί τις δραστηριότητες και τους συναφείς πόρους σε διεργασίες, γεγονός που την οδηγεί σε ποιοτικότερα αποτελέσματα.
5. **Αρχή 5: Συστημική Προσέγγιση Διαχείρισης:** Ο εντοπισμός, η κατανόηση και η διαχείριση των διεργασιών ως ένα ενιαίο σύστημα, συμβάλλει στην αποτελεσματικότητα και αποδοτικότητα της επιχείρησης για την επίτευξη των αντικειμενικών σκοπών της. Η συστηματική προσέγγιση που ακολουθείται οδηγεί και σε πιο χρηστή διαχείριση των διεργασιών της.
6. **Αρχή 6: Συνεχής Βελτίωση:** Είναι σημαντική η επιμόρφωση των στελεχών της ή οποία επιτυγχάνεται με την επαφή των ανωτέρω με όλους τους φορείς και τα μέσα εξέλιξης της επιστήμης και της τεχνολογίας. Ενθαρρύνει τους υπαλλήλους της στην λήψη μεταπτυχιακών τίτλων σπουδών με εξειδίκευση σε νέες τεχνολογίες σχετικές πάντα με τα αντικείμενα της εργασίας της.
7. **Αρχή 7: Λήψη Αποφάσεων βασισμένη σε δεδομένα:** Πριν παρθεί οποιαδήποτε απόφαση, η επιχείρηση αναλύει και σταθμίζει όλα τα δεδομένα και τις πληροφορίες. Σαν αποτέλεσμα, ελαχιστοποιούνται τα μη αποδεκτά αποτελέσματα από τις λειτουργίες της επιχείρησης καθώς και επιτυγχάνεται η ανάλυση και η διαχείριση των πιθανών κινδύνων.
8. **Αρχή 8: Αμοιβαίες ωφέλιμες σχέσεις με προμηθευτές:** Μια επιχείρηση αναπτύσσει καλή πελατεία με το να πουλά αποδεκτά προϊόντα σε καλές τιμές και με το να παρέχει διευκολύνσεις στους πελάτες της. Επίσης αναπτύσσει καλές σχέσεις με τους προμηθευτές της με το να είναι ευσυνείδητη, αμερόληπτη και δίκαιη, σε όλες τις συναλλαγές της με αυτούς.

4.3.Ποιότητα των τροφίμων & διεθνής οργανισμός τυποποίησης

Υπάρχουν πολλοί ορισμοί για τον όρο “Ποιότητα”, όπως για παράδειγμα, το σύνολο των χαρακτηριστικών του προϊόντος ή/και της υπηρεσίας αυτού τα οποία έχουν σχέση με την ικανότητα του/της να ικανοποιεί τις ανάγκες των πελατών. Ο καταναλωτής απαιτεί να υπάρχουν ασφαλή τρόφιμα με ταυτότητα ώστε να επιλέγει αυτά που ικανοποιούν τις απαιτήσεις του. Η βιομηχανία τροφίμων είναι υποχρεωμένη να παράγει ασφαλή τρόφιμα με ταυτότητα ενώ μάχεται στον ελεύθερο ανταγωνισμό με την ποιότητα υπεροχής.

Η ποιότητα των τροφίμων έχει 2 διαστάσεις: την αυτονόητη αλλά και αδιαπραγμάτευτη διάσταση όπου περιλαμβάνεται η ταυτότητα και η ασφάλεια των τροφίμων και την ποιότητα υπεροχής ή αλλιώς η ποιότητα προστιθέμενης αξίας όπου περιλαμβάνεται η διατροφική αξία, τα οργανοληπτικά χαρακτηριστικά, η χρηστικότητα κ.ά.

4.4.Η σειρά προτύπων ποιότητας ISO

Τα ISO 9000 είναι ίσως τα πιο διαδεδομένα πρότυπα παγκοσμίως. Εκδόθηκαν για πρώτη φορά το 1987. Στη χώρα μας το ενδιαφέρον των επιχειρήσεων για προσαρμογή στα πρότυπα αυτά άρχισε δυο χρόνια αργότερα (1989). Τα τελευταία χρόνια παρατηρείται μια έξαρση στο ενδιαφέρον που επιδεικνύει ο βιομηχανικός μας κόσμος στα συστήματα διασφάλισης ποιότητας της σειράς ISO 9000. Πολλές είναι οι βιομηχανικές μονάδες, αναγνωρίζοντας την σημασία των διεθνών προτύπων ISO 9000 έχουν προχωρήσει στην εισαγωγή ολοκληρωμένου συστήματος ποιότητας στις μονάδες τους. Απόδειξη του γεγονότος αυτού είναι και η συνεχής παρουσίαση των τελευταίο καιρό στα μέσα μαζικής ενημέρωσης διαφόρων εταιρειών για την επιτυχή πιστοποίηση τους στην πιο πάνω σειρά προτύπων.

Το αυξανόμενο αυτό ενδιαφέρον πηγάζει κυρίως από την προώθηση της ιδέας της Ολικής Ποιότητας ως μέσο το οποίο μπορεί να επιφέρει την αύξηση της παραγωγικότητας και κατάλληλη αναδιάρθρωση στις βιομηχανικές μονάδες. Συγκεκριμένα, το ISO 9000 δίνει έμφαση στις διεργασίες της παραγωγής του παρεχόμενου προϊόντος ή της υπηρεσίας θεωρώντας ότι οι σωστές διεργασίες θα παρέχουν και σωστά προϊόντα –υπηρεσίες. Τα πρότυπα επανεξετάζονται κάθε πέντε χρόνια για να βεβαιωθεί ότι είναι επίκαιρα και ότι πληρούν τις ανάγκες των χρηστών.

Η σειρά ISO 9000 περιλαμβάνει:

1. Το **ISO 9000** "Quality Management and Quality Assurance Standards – Guidelines for Selection and Use" γνωστό ως "ο οδηγός για την οικογένεια ISO 9000". Το έγγραφο ISO 9000, δίνει απαντήσεις για κάθε σημαντικό στοιχείο της θεωρίας αλλά και της πρακτικής για τη διαχείριση ενός συστήματος ποιότητας. Αποτελεί το βασικό οδηγό για τα άλλα πρότυπα στη σειρά.
2. Το **ISO 9001** "Model for Quality Assurance in Design/Development, Production, Installation and Servicing". Το ISO 9001 καλύπτει την διασφάλιση της Ποιότητας διεργασίας επιχείρησης που δραστηριοποιείται στην αποθήκευση, διακίνηση, παραγωγή και σχεδιασμό και έρευνα προϊόντων ή υπηρεσίας.
3. Το **ISO 9002** "Model for Quality Assurance in Production and Installation". Το ISO 9002 καλύπτει την διασφάλιση της Ποιότητας διεργασίας επιχείρησης που δραστηριοποιείται στην αποθήκευση, διακίνηση και παραγωγή προϊόντων.
4. Το **ISO 9003** "Model for Quality Assurance in Final Inspection and Tests". Το ISO 9003 καλύπτει την διασφάλιση της Ποιότητας διεργασίας επιχείρησης που δραστηριοποιείται στην αποθήκευση και διακίνηση προϊόντων.
5. Το **ISO 9004** "Quality Management and Quality System Elements – Guidelines" που παρέχει στοιχεία οργάνωσης της ποιότητας με λεπτομερείς οδηγίες για την ανάπτυξη και εγκατάσταση ενός συστήματος ποιότητας και καθορισμό το , βαθμού στον οποίο κάθε στοιχείο του συστήματος ποιότητας εφαρμόζεται. Αναφέρεται στις πρακτικές διοίκησης που πρέπει να ακολουθήσει και να εφαρμόσει μια εταιρία για να διασφαλίσει όχι μόνο τη συμμόρφωση των προϊόντων ή υπηρεσιών προς δεδομένες απαιτήσεις, αλλά και την επίτευξη υψηλής ποιότητας και τη βελτίωση όλων των λειτουργιών που θα φέρουν την εταιρία σε ανταγωνιστική θέση.

4.5.Πρότυπο σύστημα διαχείρισης της ασφάλειας αλυσίδας των τροφίμων με βάση το πρότυπο ISO 22000:2005

Την 1η Σεπτεμβρίου του 2005 δημοσιεύτηκε από τον Παγκόσμιο Οργανισμό Τυποποίησης (ISO) το πρώτο διεθνές Πρότυπο για τα Συστήματα Διαχείρισης της Ασφάλειας των Τροφίμων, το **ISO 22000: 2005** «Food Safety Management Systems Requirements for any Organization in the Food Chain».

Είναι το διεθνές πρότυπο ασφάλειας τροφίμων το οποίο καλύπτει όλο το φάσμα των δραστηριοτήτων από την παραγωγή ως την μεταποίηση, τη συσκευασία, τη μεταφορά και τη πώληση των τροφίμων. Μπορεί να εφαρμοστεί και από επιχειρήσεις που δεν συμμετέχουν άμεσα στην αλυσίδα τροφίμων αλλά υπάρχει το ενδεχόμενο να εισάγουν κίνδυνο στην αλυσίδα τροφίμων με τα προμηθευόμενα υλικά ή υπηρεσίες τους.

Το ISO 22000 εφαρμόζεται σε προμηθευτές και επιχειρήσεις όπως:

1. Κτηνιατρικών φαρμάκων
2. Φυτοπροστατευτικών προϊόντων
3. Καθαριστικών ή απολυμαντικών
4. Εξοπλισμών ή υπηρεσιών καθαρισμού
5. Συσκευασίας
6. Μεταφορά, αποθήκευση, διανομή ή παράδοση τροφίμων..

Είναι σημαντικό να αναφερθεί ότι το ISO 22000 πρότυπο εστιάζει στην ασφάλεια στην εφοδιαστική αλυσίδα τροφίμων και ενσωματώνει τις αρχές του HACCP.

4.6.Ορισμός HACCP & στόχοι

Το σύστημα αυτό αναπτύχθηκε από την Εταιρεία Pillsbury μαζί με τη NASA την δεκαετία του 1960 και αρχικά χρησιμοποιήθηκε ως ένα μικροβιολογικό σύστημα ασφαλείας για την εξασφάλιση της ασφάλειας των τροφίμων για τους αστροναύτες. Είναι μια συστηματική προσέγγιση (μέσω της ανάπτυξης ενός Συστήματος) με την οποία αναγνωρίζονται, αξιολογούνται και εκτιμούνται η επικινδυνότητα και η σοβαρότητα:

1. Μικροβιολογικών κινδύνων(παρουσία επικίνδυνων μικροοργανισμών, ιοί, παράσιτα, μύκητες και βακτήρια),

2. Χημικών κινδύνων(παρουσία υπολειμμάτων χημικών ουσιών, φυσικές χημικές ουσίες όπως θαλάσσιες βιοτοξίνες, μυκοτοξίνες πρόσθετες χημικές ουσίες όπως συντηρητικά, γεωργικά χημικά.),
3. Φυσικών κινδύνων(Παρουσία ξένων σωμάτων, γυαλί ,πλαστικά υλικά προερχόμενα από το προσωπικό)

Όλοι αυτοί οι κίνδυνοι επηρεάζουν δυσμενώς την ασφάλεια των τροφίμων. Δηλαδή μέσω αυτού του συστήματος εντοπίζονται και τα σημεία εκείνα της παραγωγικής διαδικασίας στα οποία ελλοχεύουν οι κίνδυνοι. Είναι ενδιαφέρον να πούμε ότι είναι σύστημα πρόληψης και όχι καταστολής καθώς δεν βασίζεται στον τελικό έλεγχο.

Ωστόσο ο σκοπός του HACCP είναι να θέσει υποέλεγχο όλους τους κινδύνους έτσι ώστε το παραγόμενο τρόφιμο να είναι ασφαλές.

4.7.Όροι του συστήματος HACCP

1. **HACCP** (Hazard Analysis Critical Control Points) : στα Ελληνικά σημαίνει «Ανάλυση Κινδύνων και Κρίσιμων Σημείων Ελέγχου».
2. **ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΙΝΔΥΝΟΥ**: Η διαδικασία συλλογής, ιεράρχησης και αξιολόγησης όλων των στοιχείων γύρω από τους κινδύνους καθώς και γύρω από τις συνθήκες που ευνοούν την εμφάνιση των κινδύνων διαδικασία αυτή έχει σαν σκοπό να αποφασιστεί ποιοι είναι οι κίνδυνοι που απαιτούν έλεγχο για την ασφάλεια των τροφίμων έτσι ώστε να αντιμετωπιστούν στο σχέδιο HACCP
3. **ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΤΡΟΦΙΜΩΝ**: Διασφάλιση του προϊόντος –τροφίμου έναντι χημικών, βιολογικών και φυσικών παραγόντων οι οποίοι μπορεί να θέσουν σε κίνδυνο (μεσοπρόθεσμα ή μακροπρόθεσμα)την υγεία του καταναλωτή.
4. **ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΡΟΗΣ**: Σχηματική παρουσίαση της αλληλουχίας των σταδίων ή των λειτουργιών που χρησιμοποιούνται στην παραγωγή ενός συγκεκριμένου προϊόντος.
5. **ΑΠΟΚΛΙΣΗ**: Η αποτυχία ικανοποίησης κάποιου κρίσιμου ορίου ή κριτηρίου σε ένα κρίσιμο σημείο ελέγχου.
6. **ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ QSP**: Διαδικασίες HACCP και διαγράμματα ροής.

7. **ΔΙΟΡΘΩΤΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ:** Η ενέργεια που πραγματοποιείται όταν από την παρακολούθηση των κρίσιμων σημείων προκύπτει απόκλιση από τα κρίσιμα όρια.
8. **ΔΥΝΗΤΙΚΩΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΑ ΤΡΟΦΙΜΑ (Potentially Hazardious Food):** Τρόφιμο που υπάρχει πιθανότητα να υποστηρίξει τη γρήγορη και προοδευτική ανάπτυξη των μολυσματικών ή τοξικολογικών μικροοργανισμών.
9. **ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΟ HACCP:** Το εγχειρίδιο είναι ένας οδηγός όπου δηλώνονται λεπτομερώς οι διαδικασίες και τα πρότυπα των υπηρεσιών για τους εργαζόμενους. Περιλαμβάνει νόμους και πρακτικές που διασφαλίζουν ότι τα τρόφιμα και τα ποτά που φθάνουν στην επιχείρηση ικανοποιούν τις υψηλότερες απαιτητές.
10. **ΕΛΕΓΧΟΣ:** Η λήψη όλων των απαραίτητων μέτρων για να διασφαλίζεται και να τηρείται η συμμόρφωση με τα κριτήρια που αποφασίζονται και καθορίζονται από το σχέδιο HACCP.
11. **ΕΠΑΛΗΘΕΥΣΗ (Verification):** Η συστηματική εξέταση όλων των διαδικασιών, των δοκιμών, των μεθόδων επιθεώρησης και γενικά όλες οι αξιολογήσεις που πραγματοποιούνται επιπλέον του συστήματος HACCP, προκειμένου να διαπιστωθεί αν το σύστημα HACCP λειτουργεί κανονικά και σύμφωνα με το σχέδιο HACCP.
12. **ΕΠΙΘΕΩΡΗΣΗ:** Συστηματική και ανεξάρτητη εξέταση για να προσδιοριστεί αν οι δραστηριότητες του συστήματος HACCP και τα σχετικά αποτελέσματα συμμορφώνονται με τις προσχεδιασμένες διευθετήσεις και αν οι διευθετήσεις αυτές έχουν εφαρμοστεί αποτελεσματικά και είναι κατάλληλες για την επίτευξη των στόχων.
13. **ΕΠΙΚΥΡΩΣΗ (Validation):** Η επιβεβαίωση, με την ύπαρξη αντικειμενικών αποδείξεων, ότι τα συστατικά στοιχεία του HACCP είναι αποτελεσματικά.
14. **ΚΑΤΑΜΕΤΡΗΣΗ:** Παρακολούθηση με τη βοήθεια των εργαλείων.
15. **ΕΥΑΙΣΘΗΤΟ ΣΥΣΤΑΤΙΚΟ (Sensitive Ingredient):** Οποιοδήποτε συστατικό που ιστορικά σχετίζεται με το γνωστό βιολογικό, φυσικό ή χημικό κίνδυνο
16. **ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ HACCP:** Η συστηματική και ανεξάρτητη εξέταση προκειμένου να προσδιοριστεί ότι οι δραστηριότητες του συστήματος HACCP και τα σχετικά αποτελέσματα συμμορφώνονται με τις προσχεδιασμένες διευθετήσεις και αν οι διευθετήσεις αυτές έχουν εφαρμοστεί

αποτελεσματικά και είναι κατάλληλες για την επίτευξη των στόχων. Η αξιολόγηση HACCP περιλαμβάνει και την επαλήθευση και την επικύρωση του HACCP.

- 17. ΚΙΝΔΥΝΟΣ (Hazard):** Βιολογικός, χημικός, φυσικός παράγοντας ή κάθε ιδιότητα ή κατάσταση του τροφίμου που μπορεί να προκαλέσει δυσμενή επίπτωση στην υγεία του καταναλωτή
- 18. ΚΡΙΣΙΜΟ ΟΡΙΟ (Critical Limit):** Η τιμή ή το κριτήριο που καθορίζει το αποδεκτό από το μη αποδεκτό.
- 19. ΚΡΙΣΙΜΟ ΣΗΜΕΙΟ ΕΛΕΓΧΟΥ (Critical Control Point, CCP):** Ένα σημείο, μια διαδικασία, μια λειτουργία ή ένα στάδιο στην τροφική αλυσίδα, στην οποία ο έλεγχος μπορεί να εφαρμοστεί και είναι ουσιαστικός ώστε αποτρέψει ή να εξαλείφει έναν κίνδυνο ή να τον μειώσει σε ένα αποδεκτό επίπεδο έτσι ώστε να παράγεται ένα ασφαλές τρόφιμο.
- 20. ΟΜΑΔΑ HACCP (HACCP Team):** Η ομάδα ατόμων που είναι υπεύθυνη για την ανάπτυξη ενός σχεδίου HACCP
- 21. ΟΡΘΗ ΥΓΙΕΙΝΗ ΠΡΑΚΤΙΚΗ (Good Manufactory Practices):** Ένα γραπτό έγγραφο που περιγράφει όλες τις απαιτήσεις που διασφαλίζουν την ατομική ασφάλεια, την ασφάλεια του κτιρίου, του εξοπλισμού και των προϊόντων.
- 22. ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ HACCP (Monitoring):** Η σχεδιασμένη σειρά παρατηρήσεων ή μετρήσεων των κρίσιμων παραμέτρων παρακολούθησης για να διαπιστωθεί εάν ένα κρίσιμο σημείο ελέγχου βρίσκεται υπό έλεγχο.
- 23. ΠΡΟΛΗΠΤΙΚΑ ΜΕΤΡΑ ΕΛΕΓΧΟΥ (Preventive Measures):** Οι ενέργειες που απαιτούνται να γίνουν προκειμένου να εξασφαλίζεται η πρόληψη ή η εξάλειψη ή η μείωση τη πιθανότητας εμφάνισής ενός κινδύνου σε αποδεκτά όρια.
- 24. ΠΡΟΤΥΠΕΣ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ (Standard Operation Procedures):** Οδηγίες εργασίας που περιγράφουν μια διαδικασία, οι οποίες πρέπει να είναι διαθέσιμες στο χώρο εργασίας.
- 25. ΣΟΒΑΡΟΤΗΤΑ (Severity):** Το μέγεθος ενός κινδύνου
- 26. ΣΥΝΕΧΗΣ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ:** Συνεχής συλλογή και καταγραφή δεδομένων με σκοπό να διαπιστωθεί αν ένα κρίσιμο σημείο ελέγχου βρίσκεται υπό έλεγχο.

27. ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΚΑΙ ΕΚΤΙΜΗΣΗΣ ΤΩΝ ΕΠΙΒΛΑΒΩΝ ΠΑΡΑΓΟΝΤΩΝ ΚΑΙ ΣΥΝΘΗΚΩΝ ΚΑΙ Ο ΕΛΕΓΧΟΣ ΤΩΝ ΚΡΙΣΙΜΩΝ ΣΗΜΕΙΩΝ ΕΛΕΓΧΟΥ ΤΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΗΣ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ (Hazard Analysis Critical Control Point, HACCP):

Πρόγραμμα που αναγνωρίζει τους κινδύνους και τα μέτρα πρόληψης για τον έλεγχο τους, με σκοπό τη διασφάλιση της ασφάλειας ενός τροφίμου

28. ΣΥΣΤΗΜΑ HACCP (HACCP System): Ένα σύστημα που προσδιορίζει, αξιολογεί και ελέγχει τους κινδύνους για να έχουμε ένα ασφαλές τρόφιμο.

29. ΣΧΕΔΙΟ HACCP (HACCP Plan): έγγραφο το οποίο έχει συνταχθεί σύμφωνα με τις αρχές του HACCP προκειμένου να εξασφαλιστεί ο έλεγχος των κρίσιμων σημείων και των πιθανών κινδύνων μέσα στο πλαίσιο εφαρμογής του συστήματος HACCP.

4.8. Αρχές συστήματος HACCP

1. Αρχή 1 Αναγνώριση και αξιολόγηση των κινδύνων σε κάθε στάδιο της παραγωγικής διαδικασίας και εγκατάσταση προληπτικών μέτρων: Σε αυτό το στάδιο καταγράφονται όλοι οι κίνδυνοι σε κάθε στάδιο της παραγωγικής διαδικασίας, εκτιμάται η εμφάνισή τους και υπολογίζεται η σοβαρότητα, εντοπίζονται τα σημεία μόλυνσης των τροφίμων και λαμβάνονται προληπτικά μέτρα.

Τρεις αντικειμενικούς σκοπούς έχει η εφαρμογή της πρώτης αρχής:

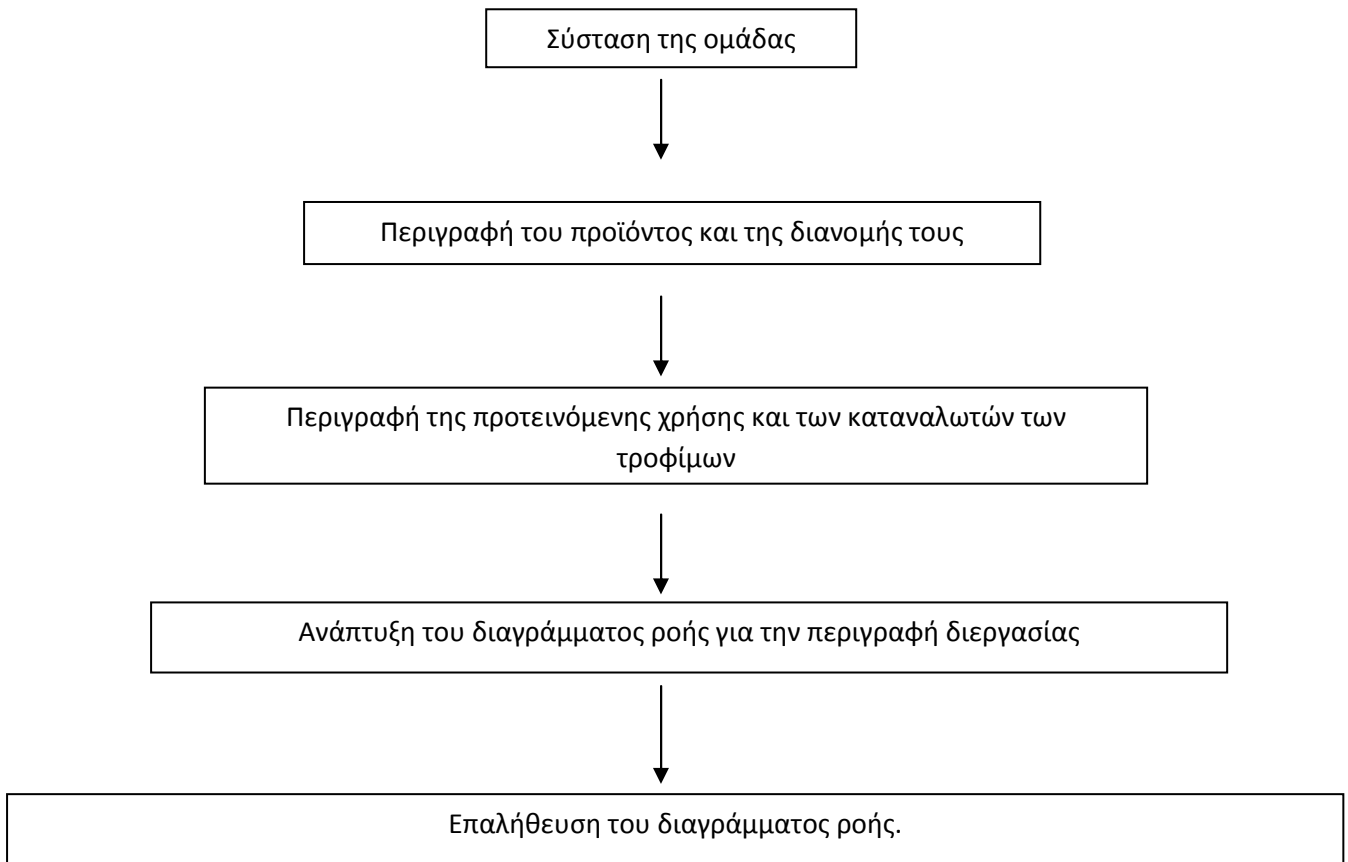
1. Προσδιορισμό των πραγματικών κινδύνων και των τρόπων ελέγχου
2. Ανίχνευση πιθανών τροποποιήσεων στην διαδικασία παραγωγής ή στο προϊόν έτσι ώστε να επιτύχουμε καλύτερα επίπεδα ασφάλειας.
3. Η σωστή εφαρμογή της αρχής αποτελεί μια καλή έναρξη για την εφαρμογή της δεύτερης αρχής.

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

1. Δημιουργία λίστας
2. Αξιολόγηση των κινδύνων και επιλογή εκείνων που θα περιληφθούν στο σχέδιο HACCP

2. **Αρχή 2 Αναγνώριση των Κρίσιμων Σημείων Ελέγχου:** Η ομάδα HACCP με βάση το διάγραμμα ροής κάθε προϊόντος βρίσκει και εκτιμάει τα σημεία ελέγχου και κυρίως τα κρίσιμα σημεία ελέγχου στα διάφορα στάδια παραγωγής.
3. **Αρχή 3 Ορισμός Κρίσιμων Ορίων για κάθε Κρίσιμο Σημείο Ελέγχου:** Εφόσον βρήκαμε τα Κρίσιμα Σημεία Ελέγχου, στη συνέχεια θα βάλουμε κριτήρια για τον έλεγχο των κινδύνων. Πιο συγκεκριμένα τα μεγέθη που επιλέγονται είναι η θερμοκρασία, Ph, το μικροβιακό φορτίο, ελεύθερο χλώριο, η περιεκτικότητα σε διάφορες χημικές ουσίες και διάφορα άλλα. Στη συνέχεια καθορίζονται τα κρίσιμα όρια των τιμών των παραμέτρων αυτών. Δηλαδή το κρίσιμο όριο είναι η τιμή /κριτήριο το οποίο ξεχωρίζει το αποδεκτό από το μη αποδεκτό.
4. **Αρχή 4 Καθορισμός διαδικασίας παρακολούθησης των Κρίσιμων Σημείων Ελέγχου:** Σε αυτό το στάδιο ορίζουμε ένα σύστημα διαδικασιών παρακολούθησης των Κρίσιμων Σημείων Ελέγχου μέσα στα πλαίσια των Κρίσιμων Ορίων που έχουμε θέσει. Παράλληλα ορίζονται οι συχνότητες παρακολούθησης και οι υπεύθυνοι για αυτές τις διαδικασίες. Η διαδικασία παραγωγής με βάση τα αποτελέσματα που αντλούνται από το σύστημα παρακολούθησης υφίσταται συνεχείς βελτιώσεις.
5. **Αρχή 5 Καθιέρωση Διορθωτικών Ενεργειών:** Οι Διορθωτικές Ενέργειες είναι οι ενέργειες που πρέπει να γίνουν όταν διαπιστωθεί απώλεια ελέγχου κατά της μετρήσεις στα Κρίσιμα Σημεία Ελέγχου. Η απώλεια ελέγχου είναι η απόκλιση από ένα Κρίσιμο Όριο για ένα Κρίσιμο Σημείο Ελέγχου. Να τονίσουμε ότι η παραγωγή πρέπει να έχουν ένα σύστημα εντοπισμού των αποκλίσεων.
6. **Αρχή 6 Καθιέρωση διαδικασιών επαλήθευσης:** Ελέγχουμε δηλαδή αν το σύστημα HACCP δουλεύει σύμφωνα με το σχέδιο HACCP και αν το σχέδιο HACCP έχει τεχνολογική και επιστημονική βάση.
7. **Αρχή 7 Καθιέρωση διαδικασιών αρχειοθέτησης και καταγραφής:** Τα αρχεία σε αυτή την περίπτωση είναι απαραίτητα γιατί μέσω αυτών αποδεικνύεται ότι το σύστημα λειτουργεί σωστά και ότι εφαρμόζονται όλες οι απαραίτητες διορθωτικές ενέργειες όταν έχουμε αποκλίσεις από τα Κρίσιμα Όρια.

4.9. Προαπαιτούμενα για τη λειτουργία του HACCP



1. Σύσταση της ομάδας

Η ομάδα αποτελείται από την :

1. Συμμετοχή και υποστήριξη της ανωτάτης διοίκησης της επιχείρησης
2. Το επιλεγμένο προσωπικό που σχετίζεται άμεσα με τις καθημερινές παραγωγικές διαδικασίες
3. Συνήθως χρειάζεται και υποστήριξη από συμβούλους εκτός της επιχείρησης που έχουν ειδικές γνώσεις για το παραγόμενο τρόφιμο και τις διεργασίες που πρέπει να γίνουν.

Η ομάδα πρέπει να :

1. Εντοπίζει τους κινδύνους
2. Να εντοπίζει τα CCPs
3. Να ελέγχει τα CCPs
4. Να επαληθεύει τη σωστή λειτουργία των CCPs και του συστήματος.

2. Περιγραφή του προϊόντος και καθορισμός της προτεινόμενης χρήσης.

Η ομάδα ξεκινάει περιγράφοντας το παραγόμενο προϊόν. Η περιγραφή περιλαμβάνει:

1. Το όνομα του προϊόντος
2. Ποια είναι τα χρησιμοποιούμενα συστατικά
3. Τα φυσικοχημικά χαρακτηριστικά του
4. Οι εφαρμοσμένοι μέθοδοι επεξεργασίας του προϊόντος
5. Τα χαρακτηριστικά του τελικού προϊόντος
6. Τη συσκευασία
7. Τη διάρκεια ζωής του τροφίμου
8. Τις συνθήκες αποθήκευσης
9. Τις συνθήκες διανομής

3. Ανάπτυξη διαγράμματος ροής

Το διάγραμμα ροής είναι σημαντικό για την ομάδα HACCP γιατί περιλαμβάνει λεπτομερώς όλα τα στάδια παραγωγής και είναι ένα εργαλείο που πάνω σε αυτό μπορούν να προσδιορίσουν και να εξουδετερώσουν τους κινδύνους. Η ομάδα HACCP επαληθεύει την ακρίβεια και την πληρότητα του διαγράμματος ροής.

4.10. Στάδια υλοποίησης

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

1. Καθορισμός του σκοπού της μελέτης.
2. Σύσταση της ομάδας HACCP.
3. Περιγραφή του προϊόντος.
4. Προσδιορισμός της αναμενόμενης χρήσης.
5. Κατασκευή του διαγράμματος ροής.
6. Επιβεβαίωση του διαγράμματος ροής στη πράξη.
7. Προσδιορισμός και καταγραφή όλων των σχετικών κινδύνων και προληπτικών μέτρων.

8. Εφαρμογή του διακλαδωτού μοντέλου για τον προσδιορισμό των CCP.
9. Καθορισμός στόχων και κρισίμων ορίων για κάθε CCP.
10. Εγκατάσταση διαδικασιών παρακολούθησης για κάθε CCP.
11. Καθορισμός διορθωτικών ενεργειών για κάθε CCP.
12. Εγκατάσταση διαδικασιών επαλήθευσης του συστήματος HACCP.
13. Εγκατάσταση διαδικασιών εγγράφου τεκμηρίωσης.
14. Ανασκόπηση του συστήματος HACCP.

4.11. Πλεονεκτήματα & Μειονεκτήματα

Τα πλεονεκτήματα του συστήματος είναι τα εξής:

1. Παρέχει ασφάλεια στην παραγωγή και στην διακίνηση των τροφίμων.
2. Βοηθάει στην ανάπτυξη συστήματος άμυνας για την επιχείρηση (σε περίπτωση κρίσης).
3. Παρέχει την διαβεβαίωση ύπαρξης προδιαγραφών προϊόντων στους πελάτες της επιχείρησης.
4. Ενσωματώνει την ασφάλεια με την ποιότητα στις παραγωγικές διαδικασίες της επιχείρησης.
5. Ελαττώνει την ανάγκη ελέγχου τελικών προϊόντων.
6. Εστιάζει την προσοχή του ποιοτικού ελέγχου στα κρίσιμα σημεία της παραγωγικής διαδικασίας (στο τρόπο με τον οποίο μπορεί να μειωθεί ή να εξαλειφθεί ένας κίνδυνος, ο οποίος εισέρχεται με τις πρώτες ύλες, πολλαπλασιάζεται ή εμφανίζεται κατά την παραγωγική διαδικασία).
7. Βοηθάει στην διαχείριση της ολικής ποιότητας της επιχείρησης.
8. Βελτιώνει την απόδοση του προσωπικού μέσω της εκπαίδευσης.

Προάγει την ομαδική εργασία.

Εισάγει μεθόδους ελέγχου, που είναι γρήγοροι, αποτελεσματικοί και εύκολοι στην εκτέλεση τους.

Τα μειονεκτήματα του συστήματος είναι τα εξής:

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

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5. ΔΙΕΡΓΑΣΙΕΣ ΕΚΤΡΟΦΗΣ ΤΣΙΠΟΥΡΑΣ ΚΑΙ ΠΡΑΚΤΙΚΕΣ ΔΙΑΣΦΑΛΙΣΗΣ ΤΟΥ ΠΛΗΘΥΣΜΟΥ ΤΩΝ ΓΕΝΝΗΤΟΡΩΝ ΤΟΥΣ

5.1.Συνθήκες εκτροφής

Συνεχίζοντας, στο παρόν κεφάλαιο παραθέτονται οι βασικές διεργασίες εκτροφής για την τσιπούρα, καθώς και οι πρακτικές για την εκτροφή αυτών, έτσι ώστε να διασφαλιστούν αποτελεσματικά, ποιοτικά, κριτικά και ποσοτικά οι γεννήτορες των ψαριών αυτών.

Το καλύτερο αλιευτικό εργαλείο για τα άγρια ψάρια είναι το φράγμα για τα ψάρια, μια σταθερή παγίδα που βρίσκεται στην έξοδο των παραθαλάσσιων λιμνοθαλασσών. Καθώς τα ψάρια εισέρχονται στην παγίδα μετά, μπορούν να συλληφθούν χωρίς πολύ δυσκολία μετά. Το γρι-γρι που χρησιμοποιείται στις δεξαμενές δίνει επίσης καλά αποτελέσματα, αλλά πρέπει να χειριστεί πολύ προσεκτικά, συλλέγοντας μόνο ένα μικρό αριθμό ψαριών ανά ανάσυρση. Τα μανωμένα δίχτυα και τα μονόινα απλαδιακά δίχτυα πρέπει να αποφεύγονται επειδή μπορεί να προκαλέσουν ανεπανόρθωτες βλάβες στο δέρμα (Mylonas & Zohar, 2011).

Τα υγιή ενήλικα ψάρια μπορούν επίσης να συλληφθούν με το άγκιστρο και τη γραμμή, αλλά πρέπει να ληφθεί μέριμνα να απορριφθούν όλα τα ψάρια με μεγάλους τραυματισμούς στο στόμα, το έντερο ή, ακόμη χειρότερα, τα βράγχια, καθώς και εκείνα που έχουν χάσει πάρα πολύ αίμα όταν ρυμουλκούνται επί του σκάφους (Mylonas & Zohar, 2011).

Κατά την άφιξη στο εκκολαπτήριο, τα ψάρια αναισθητοποιούνται και ελέγχονται με βάση τα κριτήρια επιλογής που αναφέρονται σε προηγούμενο σημείο της εργασίας. Τα επιλεγμένα ψάρια ζυγίζονται στη συνέχεια, ελέγχεται το φύλο τους και μεταφέρονται αμέσως σε ήδη προετοιμασμένες "δεξαμενές καραντίνας" για να λάβουν την πρώτη τους προληπτική αγωγή, όπως αναφέρεται στο Πρωτόκολλο Καραντίνας (Mylonas & Zohar, 2011).

Η θεραπεία χορηγείται μόλις τα ψάρια εισέλθουν στις εγκαταστάσεις εκκόλαψης: αυτό περιορίζει τον κίνδυνο εισαγωγής παρασίτων ή βακτηριακών ασθενειών και διευκολύνει την αποκατάστασή τους. Τα μη επιλεγμένα ψάρια απορρίπτονται ή πωλούνται. Τα πιο συχνά χρησιμοποιούμενα αναισθητικά για τα ψάρια είναι: MS 222 (@ 20-50 ppm), 2-φαινοξυαιθανόλη (@ 200-300 ppm) και

κιναλδίνη διαλυμένη σε ακετόνη (@ 3-5 ppm). Οι υπερβολικοί χειρισμοί και οι ξαφνικές μεταβολές στη θερμοκρασία του νερού και την αλατότητα πρέπει να αποφεύγονται. Οι δεξαμενές καραντίνας πρέπει να έχουν κυκλοφορία νερού, στρογγυλό ή στρογγυλεμένο σχήμα, μικρό μέγεθος (4 έως 6 m³) και ομαλή εσωτερική επιφάνεια για γρήγορο καθαρισμό, ευκολότερη συγκομιδή και μειωμένη χρήση χημικών για λουτρά επεξεργασίας (Mylonas & Zohar, 2011).

Είναι υποχρεωτικό οι εγκαταστάσεις απομόνωσης να μην έρχονται σε επαφή με άλλες μονάδες εκτροφής μέσω αποβλήτων ή με κοινό εξοπλισμό. Πρέπει να απομονώνονται εντελώς από τις άλλες εγκαταστάσεις των γεωργικών εκμεταλλεύσεων για να αποτρέψουν πιθανή εξάπλωση παρασίτων και ασθενειών, μερικές φορές ανεκτές από ενήλικα ψάρια, αλλά συχνά θανατηφόρες για τα στάδια των προνυμφών τους. Έτσι, τα λύματα από τις δεξαμενές καραντίνας θα πρέπει να υποβάλλονται σε αγωγή για την απομάκρυνση των παθογόνων παραγόντων. Μετά τη μεταφορά των ψαριών, αυτά τα δοχεία θα πρέπει να αποστραγγίζονται και να απολυμαίνονται πλήρως με ένα διάλυμα 500 ppm υποχλωριώδους Νατρίου (NaOCl) (Moretti, 2005).

5.2.Συνθήκες επώασης

Επίσης, μια βασική πρακτική για τη διασφάλιση των γεννητόρων της τσιπούρας, είναι η εκτέλεση των σωστών και κατάλληλων συνθηκών επώασης. Ειδικότερα, η επώαση αυγών μπορεί να πραγματοποιηθεί είτε σε ειδικές δεξαμενές επώασης είτε απευθείας στις δεξαμενές εκτροφής των προνυμφών. Η τελευταία επιλογή έχει ορισμένα μειονεκτήματα που δικαιολογούν πλήρως τη συμπερίληψη ενός ξεχωριστού τομέα εκκόλαψης ως την ιδανική λύση. Μετά την εκκόλαψη, μόνο οι εκκολαφθήσες προνύμφες μετακινούνται στις καθαρές δεξαμενές των προνυμφών, ενώ οι εγκαταστάσεις εκκόλαψης εκκενώνονται εύκολα, πλένονται, απολυμαίνονται και επαναπληρώνονται για την επόμενη παρτίδα αυγών (Moretti, 2005).

Επιπλέον, με τον τρόπο αυτό διευκολύνεται η διαχείριση των παρτίδων αυγών με κακές τιμές εκκόλαψης από το μικρότερο μέγεθος των εγκαταστάσεων εκκόλαψης. Για την επώαση των αυγών, οι πλαστικές ή πολυεστερικές δεξαμενές με κωνικό πυθμένα και χωρητικότητα 100 έως 250 λίτρων αποτελούν την πιο κοινή τεχνική λύση που υιοθετήθηκε από τα μεσογειακά εκκολαπτήρια. Το κυλινδρικό-κωνικό σχήμα δίνει ένα καλό σχέδιο κυκλοφορίας του νερού, υπό την προϋπόθεση

ότι μια κεντρική πηγή αερισμού τοποθετείται κοντά στην άκρη του κωνικού πυθμένα (Moretti, 2005).

Η εσωτερική τους επιφάνεια είναι ομαλή για να αποτρέψει τυχόν ζημιά στα αυγά και στις νεοσσοί που έχουν εκκολαφθεί. Πριν από την τοποθέτησή τους σε αυγά, οι εν λόγω δεξαμενές καθαρίζονται και απολυμαίνονται προσεκτικά με διάλυμα υποχλωριώδους Νατρίου, συμπεριλαμβανομένου του συστήματος σωληνώσεων εισόδου / εξόδου και των βυθισμένων διατάξεων αερισμού (διαχύτες και σωλήνες).

Στη συνέχεια, κάθε δεξαμενή γεμίζει με διηθημένο και αποστειρωμένο θαλασσινό νερό, φροντίζοντας να ελέγξει ο υπεύθυνος το γεγονός ότι η θερμοκρασία και η αλατότητα είναι ίδιες με τη δεξαμενή ωοτοκίας από την οποία προέρχονται τα αυγά. Οι δεξαμενές επώασης πρέπει να αποτελούν μέρος ενός συστήματος ανοικτής ροής νερού, δηλαδή το νερό εξόδου δεν πρέπει να εισέρχεται ξανά στη δεξαμενή, ακόμη και αν φιλτράρεται, προκειμένου να εξαλειφθούν τα παραπροϊόντα εκκόλαψης και επίσης δυνητικά επικίνδυνα μικροοργανισμοί, συχνά που σχετίζονται με τα αυγά (Moretti, 2005).

Η ισοτιμία νερού εξαρτάται από την πυκνότητα του αυγού και πρέπει να ρυθμιστεί έτσι ώστε να παρέχει αρκετό διαλυμένο οξυγόνο (στο 100% κορεσμού) στα πλωτά αυγά χωρίς να τα γεμίσει με την οθόνη εξόδου. Η έξοδος συνήθως κοσκινίζεται με ένα αφαιρούμενο νάιλον δίχτυ με πλέγμα 400 μm. Ένας συνεχής αερισμός δημιουργεί ένα απαλό ρεύμα γύρω από την οθόνη για να αποφευχθεί η απόφραξη του από τα αυγά ή τις προνύμφες που πιέζονται στο δίχτυ από το νερό (Peterson, 2009).

Εκτός αυτού, παρέχεται επιπλέον αερισμός από τον πυθμένα της δεξαμενής κυρίως για να διατηρούνται τα αυγά και οι προνύμφες σε αιώρηση και να αποφεύγεται η στρωματοποίηση του νερού. Η φωτοπερίοδος είναι η ίδια που εφαρμόζεται στον τομέα της εκτροφής των προνυμφών. Η συνιστώμενη πυκνότητα πληθυσμού κυμαίνεται από 10 000 έως 15 000 αυγά ανά λίτρο. Ο κύκλος του νερού διατηρείται σε μία συνολική ανανέωση ανά ώρα κατά την περίοδο επώασης, ένας ρυθμός που διπλασιάζεται κατά τη διάρκεια και λίγο μετά τον χρόνο εκκόλαψης (Mylonas & Zohar, 2011).

5.3.Ιχθυοτροφές & διατροφικές πρακτικές

Παρόλο που οι μελέτες σχετικά με τις επιπτώσεις της διαίτας στην αναπαραγωγική ικανότητα και της διασφάλισης των γεννητόρων της τσιπούρας δεν είναι καθόλου ολοκληρωμένες, αναγνωρίζεται γενικά ότι διατροφή πλούσια σε βιταμίνες, πολυακόρεστα λιπαρά οξέα (n-3 PUFA) και άλλα θρεπτικά ιχθυοστοιχεία, είναι στοιχεία απαραίτητα για την παραγωγή βιώσιμων αυγών και προνυμφών. Για πρακτικούς σκοπούς εφαρμόζονται δύο διαφορετικά καθεστώτα διατροφής: διαίτα διατήρησης μετά την ωοτοκία έως την έναρξη της επόμενης περιόδου ωογένεσης, περίπου τρεις έως τέσσερις μήνες πριν από την επόμενη εποχή ωοτοκίας, και στη συνέχεια μια ενισχυμένη διατροφή για την παροχή των βασικών διατροφικών απαιτήσεων για σωστή γαμετογένεση (Mylonas & Zohar, 2011).

Η διαίτα συντήρησης πρέπει να διατηρεί τα ψάρια της τσιπούρας σε καλή κατάσταση μέχρι την έναρξη της γαμετογένεσης. Ως εκ τούτου, πρέπει να είναι πλούσιο και ποικίλο το διατροφικό πρόγραμμα της τσιπούρας, τόσο σε ποιότητα όσο και σε ποσότητα και πρέπει να αξιολογείται με τακτικούς ελέγχους. Θα πρέπει κατά προτίμηση να είναι όσο το δυνατόν πιο κοντά στη φυσική διατροφή των ψαριών, συμπεριλαμβανομένων των λιπαρών και των άπαχων ψαριών, των καρκινοειδών και των μαλακίων (Moretti, 2005).

Σύμφωνα με τη διαθεσιμότητα από την τοπική αλιεία και τους προμηθευτές, τα ψάρια μπορούν να αποτελέσουν μια φτηνή λύση, με τη δέουσα προσοχή στο αυξημένο φορτίο ρύπανσης στις εγκαταστάσεις αποθεματοποίησης. Για να διατηρήσουν την αρχική τους ποιότητα, τα ψάρια πρέπει να αγοραστούν φρέσκα και στη συνέχεια να καθαριστούν και να καταψυχθούν αμέσως. Αυτή η διαδικασία μειώνει επίσης τον κίνδυνο παρασιτικής μόλυνσης (Mylonas & Zohar, 2011).

Επιπλέον, η ξηρή τροφή είναι χρήσιμη όταν τα φάρμακα ή άλλοι ολοκληρωτές ζωοτροφών πρέπει να παρέχονται στα ψάρια. Η χρήση αυτόματου τροφοδότη είναι δυνατή μόνο με ξηρά σφαιρίδια. Ακόμη και αν η επιλογή μεταξύ των νωπών και των ξηρών ζωοτροφών εξαρτάται από διάφορους παράγοντες όπως η διαθεσιμότητα, το κόστος, η χρήση του εξοπλισμού διατροφής και η διαχείριση, είναι σκόπιμο να χρησιμοποιηθούν και οι δύο τύποι ζωοτροφών για να επωφεληθούν από ένα ευρύτερο φάσμα δυνατοτήτων και ιδίως, για τη διασφάλιση των γεννητόρων της τσιπούρας (Mylonas & Zohar, 2011).

Μια πρακτική λύση προβλέπει τη διανομή σφαιριδίων 6 ημέρες την εβδομάδα συμπληρωμένη με υγρή τροφή δύο φορές την εβδομάδα και χωρίς σίτιση μία ημέρα την εβδομάδα, συνήθως την Κυριακή. Αυτό το σχέδιο μειώνει το φόρτο εργασίας σε εύχρηστες αναλογίες και εξακολουθεί να παρέχει στα ψάρια μια σωστή διατροφή. Ο ημερήσιος ρυθμός σίτισης κυμαίνεται συνήθως μεταξύ 0,7% και 1,4% του βάρους σώματος σε λαβράκι και 1 έως 1,5% σε φραγκοσυκιές, και οι δύο ρυθμίζονται ανάλογα με τη θερμοκρασία του νερού και τη φυσιολογική κατάσταση των ψαριών (Mylonas & Zohar, 2011).

Από τη σκοπιά της διαχείρισης, πρέπει να καταρτίζεται σε τακτά χρονικά διαστήματα ένα πρόγραμμα σίτισης βασισμένο σε περιοδικούς ελέγχους του βάρους των ψαριών. Συνιστάται η διατροφή με το χέρι, διότι θα ήταν δυνατό να αποφευχθεί η πιθανότητα μετά να υπάρξουν υπολείμματα τροφίμων, τα οποία ενδέχεται να επιδεινώσουν γρήγορα την ποιότητα του νερού (Mylonas & Zohar, 2011).

Κατά τη διάρκεια της γαμετογένεσης, τα θηλυκά ψάρια απαιτούν πλούσια τροφή καθώς είναι γεμάτα με πρωτεΐνες και τα λιπίδια, ικανά για να παράγουν τη βιτελλογενίνη, η οποία προοδευτικά αποθηκεύεται ως κρόκος στα ωοκύτταρα. Δεδομένου ότι η μόνη πηγή τροφής για το αναπτυσσόμενο έμβρυο και το στάδιο της πρώιμης προνύμφης μέχρις ότου αρχίσει η σίτιση ζωντανών πρεσσών, η ποιότητα και η ποσότητα του κρόκου είναι βασικοί παράγοντες για την επιτυχή αναπαραγωγή.

Τόσο ξηρά σφαιρίδια όσο και υγρά τρόφιμα χρησιμοποιούνται σε αυτή την περίοδο. Τα ξηρά σφαιρίδια πρέπει να περιλαμβάνουν όλα τα θρεπτικά στοιχεία τα οποία αναγνωρίζονται ως απαραίτητα για την ανάπτυξη βιώσιμων προνυμφών, όπως πολυακόρεστα λιπαρά οξέα (n-3 PUFA), ιδιαίτερα EHA (20: 5 w 3) και DMA (20 : 6 w 3), τα οποία πρέπει να τροφοδοτούνται με τρόφιμα, καθώς δεν μπορούν να παραχθούν από το μεταβολισμό των ψαριών (Mylonas & Zohar, 2011).

5.4.Μέτρα υγιεινής, καθαρισμοί & απολυμάνσεις

Τα μέτρα υγιεινής πρέπει να τηρούνται σε όλες τις φάσεις των παραγωγικών και εκτροφικών διαδικασιών, καθώς τούτες οι πρακτικές συμβάλλουν στη διασφάλιση των γεννητόρων τσιπούρας. Οι δεξαμενές, τα κανάλια και γενικά όλοι οι χώροι στη περιοχή του Ιχθυογεννητικού σταθμού δεν επιτρέπεται να ρυπαίνονται με κόπρανα, πτύελα ή άλλες ακαθαρσίες. Επίσης, δεξαμενές που χρησιμοποιούνται για αποθήκευση ή μεταφορά ζωντανών οργανισμών, τροφών, πάγου και άλλων υλικών

που πρόκειται να έρθουν σε επαφή με τα ψάρια ή το περιβάλλον νερό πρέπει να έχουν απολυμανθεί με ειδικό απολυμαντικό και ξεπλυθεί με γλυκό νερό.

Όλο το προσωπικό που εργάζεται στους ιχθυογεννητικούς σταθμούς έχει την ευθύνη για την προσωπική του υγιεινή και για την υγιεινή του προϊόντος. Ειδικότερα, δεν πρέπει να πάσχει από μεταδοτικές ασθένειες, και πρέπει να έχει προσκομίσει το εν ισχύ βιβλιάριο υγείας. Επίσης, το προσωπικό πρέπει να είναι καθαρό και να αποφεύγεται η άσκοπη τοποθέτηση γυμνών χεριών ή άλλων σημείων του σώματος στις δεξαμενές . Οι άσκοπες μετακινήσεις στους διάφορους χώρους καλό είναι να περιορίζονται για λόγους μεταφοράς μικροβίων.

Συγκεκριμένα, δεν επιτρέπεται η διέλευση ή διακίνηση ατόμων από τον ένα χώρο ζωντανής τροφής στον άλλον. Ειδικές προφυλάξεις και απολυμάνσεις απαιτούνται για τους χώρους του φυτοπλαγκτόν, όπως απολυμαντικά δοχεία στο δάπεδο, απαγορευτικές ενδείξεις κλπ. Στη συνέχεια, αξίζει να σημειωθεί ότι το προσωπικό συνιστάται να φορά αδιάβροχες φόρμες όταν πραγματοποιεί αλλαγή κεντρικών φίλτρων και είναι αναγκασμένο να μπει μέσα σε γεμάτη δεξαμενή. Η φόρμα απολυμαίνεται με εγκεκριμένο απολυμαντικό όπως ALCAFOAM, TOPAX, TOPACTIVE, VIRKON κλπ και ξεπλένεται πριν την εισαγωγή σε άλλη δεξαμενή.

Όλοι οι συμβαλλόμενοι – επισκέπτες πρέπει να συμμορφώνονται με της απαιτήσεις υγιεινής του σταθμού, να εισέρχονται μόνο με κατάλληλη έγκριση και ενδυμασία και εάν χρειαστεί να απαγορεύεται η είσοδος τους από τις γραμμές παραγωγής. Επιπροσθέτως, ένας ιχθυογεννητικός θα πρέπει να έχει πάντοτε άμεσα διαθέσιμο ένα κατάλληλα εξοπλισμένο φαρμακείο με τα απαραίτητα για παροχή πρώτων βοηθειών, ενώ οι τουαλέτες και τα αποδυτήρια πρέπει να είναι συνεχώς καθαρά, να λειτουργούν και να είναι επαρκή. Είναι απαραίτητο το τακτικό πλύσιμο , ενώ τα απορίμματα συγκεντρώνονται σε ειδικούς κάδους και δε πετιέται τίποτα στη θάλασσα, τα κανάλια και τις δεξαμενές. Τέλος, το κάπνισμα και το φαγητό επιτρέπονται μόνο σε συγκεκριμένα σημεία τα οποία ορίζονται σε κάθε εγκατάσταση με την αντίστοιχη σήμανση(π.χ . χώροι ανάπαυσης)

Οι χώροι του ιχθυογεννητικού σταθμού πρέπει να ξεπλένονται και να τακτοποιούνται καθημερινά. Επίσης, όλα τα σκεύη που χρησιμοποιούνται στους χειρισμούς δεξαμενών και ιχθυδίων απολυμαίνονται πριν και μετά την οποιαδήποτε χρήση τους με ειδικό απολυμαντικό και στη συνέχεια να ξεπλένονται με γλυκό νερό πριν χρησιμοποιηθούν σε άλλη δεξαμενή. Ο εξοπλισμός που δε χρησιμοποιείται πρέπει να τοποθετείται σε διάλυμα απολυμαντικού το οποίο ανανεώνεται συχνά.

Ανάλογα με το πρόγραμμα και τις ανάγκες του ιχθυογεννητικού σταθμού, ο σταθμός μπορεί να κλείσει (υπολειπουργεί) για ένα περίπου μήνα (συνήθως Αύγουστο) με σκοπό να πραγματοποιηθούν γενικές συντηρήσεις και απολύμανση των δικτύων και εγκαταστάσεων. Σε αυτή τη περίοδο σταματάει ολόκληρη ή ο κύριος όγκος της παραγωγής τμηματικά αρχίζοντας από τις ζωντανές τροφές (φυτοπλαγκτόν, rotifer και artemia μιας και προηγούνται στον κύκλο παραγωγής), στη συνέχεια το τμήμα λαρβών και τέλος η προπάχυνση.

Όσον αφορά τα δίκτυα, το τμήμα συντήρησης σε συνεργασία με τον υπεύθυνο του ιχθυογεννητικού σταθμού αλλά και τους προϊσταμένους των επιμέρους τμημάτων κλείνουν όλες τις παροχές (ή απομονώνουν δίκτυα) του τμήματος, καθώς και να ανοίγουν προσβάσεις (φλάντζες, τάπες ή βάνες) στις σωληνώσεις των δικτύων. Κατά τη διαδικασία αυτή, όλα τα ηλεκτρολογικά μέρη ασφαρίζονται και πραγματοποιείται τμηματική διακοπή του ρεύματος.

Με κατάλληλο μηχάνημα παραγωγής υψηλής πίεσης και τον απαραίτητο εξοπλισμό του πραγματοποιείται αρχικά ξέπλυμα των δικτύων με πόσιμο νερό. Στη συνέχεια ακολουθεί απολύμανση με κατάλληλα απολυμαντικά που παραμένουν τον απαιτούμενο χρόνο δράσης που ορίζει ο προμηθευτής (π.χ. υπεροξειδίο). Έπειτα, γίνεται ξανά ξέπλυμα με πόσιμο νερό και μετά ασφαρίζονται σωληνώσεις. Τέλος, επανασυνδέεται το δίκτυο, ανοίγουν οι τελικές βάνες και μπαίνει σε λειτουργία για ξέπλυμα από μία έως και 24 ώρες.

Όσον αφορά τους υπολοίπους χώρους , απολυμαίνονται με την χρήση του μηχανήματος υψηλής πίεσης και τον αντίστοιχο εξοπλισμό (πιστόλι αφρισμού , πιστόλι πίεσεως) και τα κατάλληλα απολυμαντικά που εκτοξεύονται με τη μορφή αφρού. Κατά τη διαδικασία αυτή όλα τα ηλεκτρολογικά μέρη ασφαρίζονται και γίνεται τμηματική διακοπή του ρεύματος, καθώς και τυχόν άλλα μέρη που μπορεί να επηρεαστούν από την επαφή τους με το απολυμαντικό. Τέλος, ακολουθεί ξέπλυμα του χώρου με γλυκό νερό.

Για την καταπολέμηση των εντόμων συνήθως τοποθετούνται κατάλληλες ηλεκτρικές – φωτεινές παγίδες που ελκύουν και παγιδεύουν ή σκοτώνουν τα έντομα. Παράλληλα, χρησιμοποιούνται περιμετρικά του σταθμού ψεκασμοί σε περιόδους αιχμής. Επίσης, τα απορρίμματα τοποθετούνται σε συγκεκριμένα σημεία σε απόσταση ασφαλείας από τις εγκαταστάσεις σε ασφαλισμένα δοχεία και απομακρύνονται τακτικά. Τέλος, όσον είναι δυνατόν κρατούνται κλειστές οι εισοδοί

του χώρου παραγωγής προκειμένου να αποτρέπουν την είσοδο των εντόμων στον χώρο παραγωγής.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6. ΕΡΕΥΝΑ ΠΕΔΙΟΥ

6.1 Καθηκοντολόγιο Τομεάρχου Γεννητόρων και Εργαστηρίου Bionutrics

Μέσω πολλών επισκέψεων αλλά και μέσω εξάμηνης πρακτικής άσκησης σε ιχθυογεννητικό σταθμό τσιπούρας, πραγματοποιήσαμε μια έρευνα με σκοπό να καταγράψουμε τις ενέργειες που ρυθμίζει ο υπεύθυνος ιχθυολόγος στο τμήμα των γεννητόρων.

Αρχικά, ένα είδος εργασιών που απαιτούνται σε ένα τμήμα γεννητόρων από τον υπεύθυνο ιχθυολόγο είναι η ρύθμιση φωτοπεριόδου, θερμοπεριόδου και των ροών των χρησιμοποιηθέντων δεξαμενών. Στη συνέχεια, ο ιχθυολόγος έχει την ευθύνη για την τοποθέτηση τα κατάλληλα εξαρτήματα στις δεξαμενές, όπως εξαφρωτήρες, παροχή οξυγόνου και συλλέκτες αυγών, καθώς απαραίτητος θεωρείται ο συνεχής έλεγχος των συλλεκτήρων. Μια ακόμη αρμοδιότητα του τομεάρχου γεννητόρων είναι η αναρρόφηση, δηλαδή ο καθαρισμός του πυθμένα των δεξαμενών, ενώ σημαντικός αποτελεί ο συνεχής έλεγχος pH και της τοξικής αμμωνίας (NH₃). Παράλληλα, όσον αφορά την διατροφή των γεννητόρων, αναγκαίος είναι ο καθημερινός υπολογισμός νωπής και ξηράς τροφής, αλλά και η διανομή των τροφών αυτών (τάισμα). Επιπλέον, ο υπεύθυνος ο ιχθυολόγος πρέπει να ελέγχει την ανάπτυξη, καταγράφοντας εβδομαδιαία την ποσότητα ξηράς και νωπής τροφής αλλά και το ποσοστό % αύξησης των τροφών αυτών με σκοπό την κατανόηση της συμπεριφοράς των Γεννητόρων.

Μεγάλη σημασία έχουν οι εργασίες που αφορούν τα αυγά, όπως η συλλογή αυτών, η αξιολόγησή τους (μέτρηση συνολικού βάρους αυγών, βάρος επιλέξιμων για εκκόλαψη αυγών) και τέλος, η απολύμανση των αυγών. Ταυτόχρονα, απαραίτητη θεωρείται η αναδιοργάνωση των κοπαδιών των γεννητόρων, εννοώντας την απομάκρυνση δύσμορφων τραυματισθέντων και ασθενών γεννητόρων, την επιλογή νέων γεννητόρων είτε για αντικατάσταση μέρους των κοπαδιών είτε ολόκληρων κοπαδιών. Επίσης, θα πρέπει να καταγράφεται η ετήσια αύξηση βάρους, να

καταμετρούνται τα αρσενικά και τα θηλυκά άτομα, ενώ δεν πρέπει να παραλείπεται η καταγραφή των μεταφορών σε κλωβούς.

Επιπροσθέτως, ο ιχθυολόγος απαιτείται να εφαρμόζει προγράμματα εμβολιασμού και θεραπευτικά σκευάσματα όπως και να καταγράφει τις τυχόν απώλειες. Εκτός βέβαια από αυτό, σημαντική αρμοδιότητα του υπεύθυνου, είναι η καταγραφή αποθεμάτων αναλώσιμων υλικών, δηλαδή πρώτων υλών (BioNutrics, σκευάσματα τύπου Premix, νωπής και ξηράς τροφής, Nitro-Kits), η καταγραφή αποθεμάτων ανταλλακτικών ποικίλων μεγεθών (φίλτρα, σωληνάκια, διακόπτες, σφικτήρες) καθώς και η καταγραφή των παραγγελιών των αποθεμάτων. Θα αποτελούσε σοβαρή παράλειψη το να μην καταγράφεται ο έλεγχος των δεξαμενών και διαδρόμων (περιοδικές απολυμάνσεις – ετήσια απολύμανση– αποξήρανση). Τέλος, ορθό θεωρείται να σημειώνονται τα ρεπό και οι άδειες απουσίας των εργαζομένων του τμήματος και να καταγράφονται άλλες τυχόν λοιπές εργασίες που πραγματοποιούνται εντός του τμήματος των γεννητόρων.

Ημέρα

| Είδος Εργασίας | 01 | 02 | 03 | 04 | 05 | 06 | 07 | 08 | 09 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
|-----------------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| Ρύθμιση Φωτοπεριόδου | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ρύθμιση Θερμοπεριόδου | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ρύθμιση Ροών Δεξ. | | | | | | | | | | | | | | | |
| Τοποθέτ. Εξαρτημ. Δεξ. | | | | | | | | | | | | | | | |
| Έλεγχος Συλλέκτ. Αυγών | | | | | | | | | | | | | | | |
| Καθαρισμός Πυθμένα | | | | | | | | | | | | | | | |
| Έλεγχος pH & Τοξ. NH ₃ | | | | | | | | | | | | | | | |
| Υπολογισμός NT& ΞΤ | | | | | | | | | | | | | | | |
| Διανομή ΝΤΞΤ (Τάϊσμα) | | | | | | | | | | | | | | | |
| Έλεγχος Ανάπτυξης | | | | | | | | | | | | | | | |
| Έλεγχος Αναπαραγ. Δρ. | | | | | | | | | | | | | | | |
| Χειρ. Αυγών | | | | | | | | | | | | | | | |
| Καταμέτρηση Αρσ/Θηλ. | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ετήσια Αύξηση Βάρους | | | | | | | | | | | | | | | |
| Αναδιοργάνωση Κοπαδ. | | | | | | | | | | | | | | | |
| Μεταφορά (σε κλωβούς) | | | | | | | | | | | | | | | |
| Υγειονομικ. Χειρ. Κοπ. | | | | | | | | | | | | | | | |
| Καταγραφή Απολ. (α/Σ) | | | | | | | | | | | | | | | |
| Καταγρ. Αποθεμ. Αναλ. | | | | | | | | | | | | | | | |
| Καταγρ. Αποθεμ. Ανταλ. | | | | | | | | | | | | | | | |
| Παραγγελίες Αποθεμάτ. | | | | | | | | | | | | | | | |
| Έλεγχ. Απολυμάν. Δεξ. | | | | | | | | | | | | | | | |
| Απολυμάν. Διαδρόμων. | | | | | | | | | | | | | | | |
| Λοιπές εργασίες | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ρεπό ή Άδεια Απουσίας | | | | | | | | | | | | | | | |

6.2 Μητρώο Γεννητόρων

Το Μητρώο Γεννητόρων αποτελεί ένα δελτίο στο οποίο καταγράφονται όλα τα στοιχεία και οι λεπτομέρειες που σχετίζονται με τους γεννήτορες, την βιωσιμότητά τους, την θνησιμότητά τους, τη διατροφή τους, τις ασθένειες και τους περιβαλλοντικούς παράγοντες. Το συγκεκριμένο Μητρώο περιλαμβάνει τους δύο παρακάτω απαραίτητους ελέγχους:

1. ΕΛΕΓΧΟΣ ΓΕΝΝΗΤΟΡΩΝ ΚΑΙ ΧΕΙΡΙΣΜΟΥ ΤΩΝ ΑΥΓΩΝ

I. ΕΛΕΓΧΟΣ ΠΡΟΕΛΕΥΣΗΣ ΤΩΝ ΓΕΝΝΗΤΟΡΩΝ

- Καθορισμός γενετικής προέλευσης ή/και τοποθεσίας αλίευσης (με αποκλεισμό συγγενούς αναπαραγωγής)

II. ΕΛΕΓΧΟΣ ΔΙΑΒΙΩΣΗΣ ΓΕΝΝΗΤΟΡΩΝ

- Αξιολόγηση του εγκλιματισμού κάθε ομάδας γεννητόρων στον ιχθυογεννητικό σταθμό
- Υπολογισμός του αριθμού των αρσενικών και θηλυκών ατόμων και αντίστοιχα της ηλικίας των ατόμων σε κάθε ομάδα
- Έλεγχος νερού εκτροφής (ως ανωτέρω)
- Έλεγχος σιτηρεσίων (ως ανωτέρω)

III. ΕΛΕΓΧΟΣ ΥΓΕΙΑΣ ΤΩΝ ΓΕΝΝΗΤΟΡΩΝ

- Αξιολόγηση της κατάστασης της υγείας των γεννητόρων
- Καθορισμός θεραπευτικών αγωγών (χημειοθεραπειών, ορμονοθεραπειών)
- Αξιολόγηση εμβολιασμού ή/και καθορισμός εμβολιακού προγράμματος

IV. ΤΕΧΝΙΚΟΣ – ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟΣ

- Αξιολόγηση συστήματος θερμοφωτοπεριόδου και καθορισμού του αναπαραγωγικού κύκλου των γεννητόρων
- Αξιολόγηση μεθοδολογίας λήψης και επώασης των γονιμοποιημένων αυγών

- Αξιολόγηση παραμέτρων για τον καθορισμό του συντελεστή εκκολαψιμότητας και βιωσιμότητας των εμβρύων στα αυγά

2. ΕΛΕΓΧΟΣ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΗΣ ΚΑΤΑΡΤΙΣΗΣ ΣΤΕΛΕΧΩΝ - ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΩΝ

I. ΤΕΣΤ

- Αξιολόγηση γνώσεων των στελεχών και των όλων ανεξαρτήτως εργαζομένων
- Αξιολόγηση προηγούμενων χειρισμών που εφαρμόστηκαν

II. ΒΕΛΤΙΩΣΗ

- Διεξαγωγή ενδοτμηματικών σεμιναρίων
- Ενεργός συμμετοχή σε αναγνωρισμένα επιστημονικά, εμπορικά συνέδρια και workshops

III. BONUS

- Επιβράβευση
- Αναβάθμιση
- Κίνητρα

Αρχικά, στο δελτίο αυτό για κάθε δεξαμενή καταγράφεται η ημερομηνία, τα στοιχεία του ιχθυογεννητικού σταθμού, το είδος του ψαριού και ο αριθμός δεξαμενής/κλωβού αλλά και η περίοδος ωστοκίας, είτε είναι φυσική είτε είναι φωτοθερμοπερίοδος.

Έπειτα, καταγράφονται όλα τα στοιχεία που έχουν σχέση με τους γεννήτορες και τα αυγά. Ειδικότερα, αναγράφεται ο συνολικός αριθμός γεννητόρων αρσενικών ή θηλυκών ατόμων, το μέσο σωματικό βάρος των ατόμων αυτών, το συνολικό βάρος των αυγών κατά την αναπαραγωγική περίοδο, η αναλογία τις εκατό βιώσιμων αυγών στην αναπαραγωγική περίοδο, το μέσο βάρος βιώσιμων αυγών ανά γεννήτορα, καθώς και η αναλογία τις εκατό του σωματικού βάρους γεννητόρων σε βιώσιμα αυγά.

Στη συνέχεια, ακολουθούν δεδομένα που αφορούν το υδάτινο σύστημα και τον φωτισμό. Συγκεκριμένα, γίνεται αναφορά στο ποσοστό τις εκατό ανανέωσης του νερού της δεξαμενής ανά ώρα, στα φωτοθερμικά δεδομένα κατά την ωστοκία αλλά και σε μη αναπαραγωγική περίοδο, στην τιμή διαλυμένου Οξυγόνου O₂, στην τιμή

θολερότητας, στην τιμή αλατότητας, στην τιμή pH, στην τιμή τοξικής αμμωνίας (NH₃).

Επίσης γίνεται καταγραφή των στοιχείων της διατροφής των γεννητόρων. Πρώτα από όλα, σημειώνεται το είδος της τροφής. (ξηρά τροφή, μαλάκια, ψάρια, συμπληρώματα διατροφής, χρωστικές ουσίες). Επιπλέον, όσον αφορά την ξηρά τροφή (pellets) καταγράφεται το όνομα και το μέγεθος της τροφής, ο αριθμός των γευμάτων ανά ημέρα, η χρονική διάρκεια ανάμεσα στα γεύματα, όπως επίσης η συνολική ποσότητα της χορηγούμενης τροφής ανά ημέρα.

Τέλος, το Μητρώο Γεννητόρων δε μπορεί να παραλείψει την καταγραφή ασθενειών, θεραπευτικών αγωγών και εμβολιασμών μέσα σε ένα τμήμα γεννητόρων. Δηλαδή, γίνεται αναφορά σε ευρήματα νοσούντων ψαριών είτε κλινικά είτε νεκροτομικά. Επίσης καταγράφονται τα στοιχεία των φαρμάκων που χρησιμοποιούνται για τις θεραπευτικές αγωγές, όπως όνομα φαρμάκου, δοσολογία, οδός χορήγησης, διάρκεια της αγωγής, ημερομηνία της τελευταίας αγωγής, αιτιολογία της ανωτέρω αγωγής καθώς και το θεραπευτικό αποτέλεσμα.

ΜΗΤΡΩΟ ΓΕΝΝΗΤΟΡΩΝ

| | | | |
|---|---|------------------------------------|--------------------------------|
| Στοιχεία Ιχθυογεννητικού Σταθμού | | Είδος ψαριού: | |
| | | Αριθμός δεξαμενής/κλωβού: | |
| Περίοδος Ωοτοκίας :/...../2018 έως/...../2018 | | Φυσική/Φωτοθερμοπερίοδος | |
| ΓΕΝΝΗΤΟΡΕΣ & ΑΥΓΑ | | | |
| | [10] Συνολικός αριθμός γεννητόρων | [11] Αρσενικά | |
| | | [12] Θηλυκά | |
| | [20] Μέσο σωματικό βάρος | [21] Αρσενικά | kg |
| | | [22] Θηλυκά | kg |
| [30] Συνολικό βάρος αυγών (βιώσιμων και μη) στην αναπαραγωγική περίοδο: | | | kg |
| [40] Συνολικό βάρος βιώσιμων αυγών στην αναπαραγωγική περίοδο: | | | kg |
| [41] Αναλογία % βιώσιμων αυγών στην αναπαραγωγική περίοδο : $([40]/[30] \times 100)$ | | | % |
| [42] Μέσο βάρος βιώσιμων αυγών ανά γεννήτορα: $([40]/[12])$ | | | kg |
| [43] Αναλογία % σωματικού βάρους γεννητόρων σε βιώσιμα αυγά: $([42]/[22] \times 100)$ | | | % |
| ΥΔΑΤΙΝΟ ΣΥΣΤΗΜΑ | | | |
| Ρυθμός ροής/ανανέωσης του νερού δεξαμενής | | Διαλυμένο οξυγόνο | |
| Θερμοκρασία | | pH | |
| Αλατότητα | | NH ₃ -Τοξική | |
| Θολρότητα | | Νιτρικά-Νιτρώδη | |
| ΔΙΑΤΡΟΦΗ | | | |
| pellets | Όνομα και μέγεθος της τροφής | | |
| | Αριθμός γευμάτων/ημέρα | | |
| | Χρονική διάρκεια ανάμεσα στα γεύματα | | |
| | Συνολική ποσότητα της χορηγούμενης τροφής | | |
| σουπιές | | | |
| καλαμάρια | | | |
| μύδια | | | |
| γαρίδες | | | |
| ψάρια | | | |
| συμπληρώματα | | | |
| χρωστικές | | | |
| ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ | | | |
| | | Κλινικά ευρήματα νοσούντων ψαριών: | |
| | | Νεκροτομικά ευρήματα: | |
| ΠΡΟΗΓΟΥΜΕΝΕΣ ΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΕΣ ΑΓΩΓΕΣ | | | |
| | Όνομα φαρμάκου: | | Ημ/νία τελευταίας αγωγής: |
| | Δοσολογία: | | Αιτιολογία της ανωτέρω αγωγής: |
| | Οδός χορήγησης: | | Θεραπευτικό αποτέλεσμα: |
| | Διάρκεια της αγωγής | | |
| ΕΜΒΟΛΙΑΣΜΟΙ | | | |

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΚΑΙ ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Εν κατακλείδι, η τσιπούρα όπως και το λαβράκι είναι τα δύο είδη θαλάσσιων ψαριών που χαρακτήρισαν την ανάπτυξη της θαλάσσιας υδατοκαλλιέργειας στη λεκάνη της Μεσογείου τις τελευταίες τρεις δεκαετίες. Η σημαντική αύξηση των επιπέδων παραγωγής αυτών των δύο ειδών, αρχικά πολύ υψηλής αξίας, ήταν δυνατή χάρη στην προοδευτική βελτίωση των τεχνολογιών που σχετίζονται με την παραγωγή και την εκτροφή των γεννητόρων των ψαριών στα εκκολαπτήρια.

Ως αποτέλεσμα αυτής της τεχνολογικής προόδου, έχουν χτιστεί πάνω από εκατό εκκολαπτήρια στη λεκάνη της Μεσογείου, εργαζόμενοι σε αυτά και σε άλλα παρόμοια είδη ένα μεγάλο σύνολο εργατικού δυναμικού. Επί του παρόντος, η εκτρεφόμενη παραγωγή αυτών των δύο ειδών που προέρχονται από εκκολαπτήριο είναι πολύ μεγαλύτερη από την προμήθεια που προέρχεται από την αλιείωση.

Η ανάπτυξη διαφόρων τεχνικών, βασισμένη αρχικά σε παλαιές τεχνικές εκκόλαψης, ακολούθησε τη δική της εξέλιξη και οδήγησε σε αυτό που θα μπορούσε να χαρακτηριστεί ως τεχνολογία εκκολαπτηρίου της Μεσογείου, κάτι το οποίο εξακολουθεί να εξελίσσεται για την παροχή τροφών υψηλότερης ποιότητας και για τη μείωση του κόστους παραγωγής.

Οι πιο σημαντικές υιοθετούμενες ενέργειες για να διατηρηθούν οι γεννήτορες της τσιπούρας περιλαμβάνουν τις κατάλληλες και αρμόζουσες διεργασίες εκτροφής, τη χρήση φίλτρων και διήθηση νερού, την καθαριότητα και την απολύμανση του χώρου εργασίας και των δεξαμενών, την παροχή κατάλληλων ιχθυοτροφών και την ενασχόληση με τις αρχές και πρακτικές που απαιτούνται στις εκάστοτε δεξαμενές και τμήματα ενός ιχθυογεννητικού σταθμού, οι οποίοι ιχθυογεννητικοί σταθμοί υπακούουν στις αρχές των συστημάτων ISO και HACCP.

Το εργαστήριο Φυσιολογίας και Οργανογένεσης του Τμήματός μας χρησιμοποιεί δικά του ηλεκτρονικά δελτία - μητρώα ως αξιόπιστα και αντικειμενικά αποδεικτικά, τα οποία συνδυαζόμενα με χρονικά προγραμματισμένες κτηνιατρικές εξετάσεις – επισκέψεις συντελούν στην αποτελεσματική ιχθυολογική, διατροφική και υγειονομική παρακολούθηση και διαχείριση μιας μονάδας.

Συγκεκριμένα, σχεδιάστηκαν και εφαρμόζονται τα παρακάτω:

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

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

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

Στην παρούσα πτυχιακή εργασία χρησιμοποιήσαμε, στον ιχθυογεννητικό σταθμό που επισκεφτήκαμε, το μητρώο - δελτίο υπ' αριθμό 3 «Μητρώο Γεννητόρων» για τους γεννήτορες τσιπούρας που διέθετε η εταιρεία αυτή.

Ακολούθως διαπιστώσαμε ότι:

Η καταγραφή στα τηρούμενα αρχεία στον ιχθυογεννητικό σταθμό για τα προσωπικά στοιχεία επικοινωνίας με τον ιχθυολόγο υπεύθυνο για την εκάστοτε συγκεκριμένη παραγωγή αυγών τσιπούρας δεν υπήρχαν και ανεπίσημες απαντήσεις δίδονταν από άλλους εργαζόμενους.

Η καταγραμμένη ετήσια ολική θνησιμότητα στον πληθυσμό των γεννητόρων τσιπούρας ήταν μικρότερη αριθμητικά από το συνολικό άθροισμα των θνησιμοτήτων σε ένα ημερολογιακό έτος (συμπεριλαμβανομένης και της αναπαραγωγής περιόδου των) με αποτέλεσμα την ανακριβή λήψη του ιστορικού για τον συγκεκριμένο ιχθυοπληθυσμό.

Η καταγραφή των ιχθυολογικών χειρισμών που εισάγουν στρες και προκαλούν μικροτραυματισμούς στον ιχθυοπληθυσμό όπως στην συγκεκριμένη περίπτωση (α) η διενέργεια καταμέτρησης των αρσενικών και θηλυκών ψαριών με την χρήση αναισθητικού σκευάσματος και η μεθοδολογία σήμανσης των (που έγιναν κάποτε στο παρελθόν), καθώς και (β) η καταγραφή του ατομικού σωματικού βάρους των ατόμων αυτών (μετά το τέλος της αναπαραγωγικής περιόδου) δεν αναφαίρετο στα τηρούμενα έντυπα-βιβλία του σταθμού. Τα ανωτέρω, είναι δράσεις που αν δεν εκτελεσθούν σωστά αποτελούν σοβαρό προδιαθέτοντα παράγοντα για επικείμενη λοίμωξη και προκαλούν την ανάγκη θεραπευτικής αγωγής.

Η καταγραφή του τύπου της χορηγούμενης ιχθυοτροφής (Pellets, Extruder, Fresh), το μέγεθος ιχθυοτροφής (mm), ο αριθμός γευμάτων/ημέρα και κυρίως τα συνολικά κιλά ιχθυοτροφής που χορηγούνται καθημερινά δεν ήταν σύμφωνα με το μήκος – μέγεθος των ψαριών του κοπαδιού και το συνολικό σωματικό βάρος (βιομάζα) του κοπαδιού. Στο σημείο αυτό είχε διαπιστωθεί ότι πολλά μικρού μεγέθους ψάρια (με ατομικό μέσο βάρος 400 – 500 γραμμαρίων) είχαν νέο-εισαχθεί στον πληθυσμό των γεννητόρων ως δυνητικά αρσενικά άτομα, ενώ ο υπόλοιπος πληθυσμός (από την προηγούμενη αναπαραγωγική περίοδο) αποτελείτο από άτομα με ατομικό βάρος σώματος κατά πολύ μεγαλύτερο του 1,5 κιλού.

Επιπλέον, ποτέ δεν είχε γίνει έλεγχος κατά το πόσο ή ποιότητα της χορηγούμενης ιχθυοτροφής ιδιαίτερα κατά το 3-μηνο πριν την έναρξη της αναπαραγωγικής περιόδου ήταν σωστή αναφορικά με την σύνθεση της. Παρατηρήθηκε επίσης και υπερβολική χορήγηση ιχθυοτροφής (pellets), με αποτέλεσμα την επιβάρυνση του νερού εκτροφής με αχρησιμοποίητη τροφή που

κατακρημνίζονταν στον πυθμένα της δεξαμενής, καθώς και την οικονομική επιβάρυνση με συνεχή αγορά τροφής ειδική για γεννήτορες από την εταιρεία.

Αναφορικά με την καταγραφή των προηγούμενων θεραπευτικών αγωγών, ως προς το χρησιμοποιηθέν φαρμακευτικό σκεύασμα, την οδό χορήγησης του, την χρονική διάρκεια χορήγησης και το θεραπευτικό αποτέλεσμα, τα τηρούμενα αρχεία ήταν σχεδόν ανύπαρκτα. Η αγωγή πραγματοποιείτο από ανειδίκευτο εργάτη και με σκευάσματα «χύμα» του εμπορίου. Στο σημείο αυτό παρατηρήσαμε ότι οι ανεπιτυχείς θεραπευτικές αγωγές προκάλεσαν συγκάλυψη των συμπτωμάτων της ασθένειας με αποτέλεσμα να έχουν πεθάνει συνολικά 3 γεννήτορες χωρίς αιμορραγίες ή άλλα συμπτώματα στην διάρκεια του προηγούμενου έτους. Αυτό, είχε σαν επακόλουθο την μεγάλη δυσκολία ανεύρεσης ορθής θεραπευτικής αγωγής και την σοβαρή πιθανότητα υποκλινικής και λανθάνουσας μορφής νόσου στον συγκεκριμένο ιχθυοπληθυσμό. Για τον λόγο αυτόν διεξήγαμε νεκροτομική εξέταση τριών φαινομενικά υγείων ψαριών 1 μήνα πριν την έναρξη της αναπαραγωγικής περιόδου και το αποτέλεσμα της εξέτασης έδειξε φλεγμονή των γεννητικών οργάνων τους (ωοθηκών και όρχεων). Παρά λοιπόν την αρχική διόγκωση των οργάνων αυτών, ως σημάδι εισόδου στην αναπαραγωγική περίοδο, υπήρξαν εμφανή ευρήματα παλινδρόμησης των με παρατηρούμενη ατρησία στα σχηματιζόμενα ωάρια των ωοθηκών και απορρόφηση του σπέρματος αντίστοιχα.

Στο σημείο αυτό πρέπει να σημειωθεί ότι τα γονιμοποιημένα αυγά που προέρχονται από γεννήτορες φορείς υποκλινικού ή κλινικά διαπιστωμένου νοσήματος φέρουν θνησιγενή έμβρυα, με αποτέλεσμα την σημαντική αριθμητικά μείωση του ποσοστού επιβίωσης των νέο-εκκολαφθέντων λαρβών.

Η καταγραφή του εμβολιασμού του κοπαδιού των γεννητόρων ήταν σωστή μετά από την ενεργό συμμετοχή, κατά την διαδικασία του εμβολιασμού, της εταιρείας εμπορίας των εμβολίων.

Η γενική εικόνα που παρουσίαζε ο χώρος και οι δεξαμενές γεννητόρων ανταποκρίνονταν στις προδιαγραφές λειτουργίας του ιχθυογεννητικού σταθμού.

Συμπερασματικά, η παρούσα εργασία απέδειξε ότι η χρήση του «Μητρώου Γεννητόρων» είναι απαραίτητη για να υπάρχει ως **αξιόπιστο και αντικειμενικό αποδεικτικό** για την διερεύνηση το όποιων προβλημάτων προκύπτουν και **συντελεί στην αποτελεσματική ιχθυολογική, διατροφική και υγειονομική παρακολούθηση και διαχείριση των γεννητόρων στον ιχθυογεννητικό σταθμό.**

Η χρήση λοιπόν του «ΜΗΤΡΩΟΥ ΓΕΝΝΗΤΟΡΩΝ» αποτελεί την προτεινόμενη από εμάς **ορθή πρακτική για την διασφάλιση του «ευ ζην»** των γεννητόρων τσιπούρας σε έναν ιχθυογεννητικό σταθμό και της επακόλουθης ποιότητας και ποσότητας των παραγόμενων γονιμοποιημένων αυγών και της επιβίωσης των εκκολαφθέντων λαρβών καθώς και των νεαρών ιχθυδίων.

**ΒΑΣΕΙ ΤΗΣ ΙΣΧΥΟΥΣΑΣ ΝΟΜΟΘΕΣΙΑΣ
ΠΕΡΙ ΠΝΕΥΜΑΤΙΚΗΣ ΠΕΡΙΟΥΣΙΑΣ ΚΑΙ ΔΙΚΑΙΩΜΑΤΩΝ**

ΑΠΑΓΟΡΕΥΕΤΑΙ ΡΗΤΑ

**Η ΜΕΡΙΚΗ Ή ΟΛΙΚΗ ΕΚΤΥΠΩΣΗ ΚΑΘΩΣ ΚΑΙ
Η ΑΝΤΙΓΡΑΦΗ ΣΕ ΟΠΟΙΑΔΗΠΟΤΕ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΜΟΡΦΗ
ΤΗΣ ΠΑΡΟΥΣΑΣ ΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ**

ΜΕ ΤΟΝ ΤΙΤΛΟ

**«ΟΡΘΗ ΠΡΑΚΤΙΚΗ ΓΙΑ ΔΙΑΣΦΑΛΙΣΗ ΤΟΥ ΠΛΗΘΥΣΜΟΥ ΤΩΝ
ΓΕΝΝΗΤΟΡΩΝ ΤΣΙΠΟΥΡΑΣ ΣΕ ΙΧΘΥΟΓΕΝΝΗΤΙΚΟ ΣΤΑΘΜΟ»**

ΧΩΡΙΣ ΤΗΝ ΕΓΓΡΑΦΗ ΣΥΓΚΑΤΑΘΕΣΗ Ή ΑΔΕΙΑ

ΤΩΝ ΦΟΙΤΗΤΩΝ

κ.κ. ΠΕΡΡΑ ΣΤΑΥΡΟΥ

κ.κ. ΠΕΤΡΑΚΗ ΗΛΙΑ

Η/ΚΑΙ

**ΤΟΥ ΕΙΣΗΓΗΤΗ ΚΑΘΗΓΗΤΗ ΤΟΥ
ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΑΛΙΕΙΑΣ & ΥΔΑΤΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΩΝ**

ΤΟΥ ΤΕΙ ΔΥΤΙΚΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ

κ.κ. ΚΑΝΛΗ ΓΡΗΓΟΡΙΟΥ

ΜΕΣΟΛΟΓΓΙ

2018

BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Ελληνόγλωσση

1. Βλάχος, Γ.Π. (2007). *Εμπορική ναυτιλία & θαλάσσιο περιβάλλον*. Αθήνα: Σταμούλη Α.Ε.
2. Μυλωνόπουλος, Δ.Ν. (2002). *Το δίκαιο της αλιείας*. Αθήνα: Σταμούλη Α.Ε.
3. Παπουτσόγλου, Σ.Ε. (1997). *Εισαγωγή στις υδατοκαλλιέργειες*. Αθήνα: Σταμούλη Α.Ε.

Ξενόγλωσση

1. Ahmed, M.S. 2011. Population dynamics and fisheries management of Gilthead sea bream, *Sparus aurata* (f. Sparidae) from Bardawil lagoon, North Sinai, Egypt. *Egypt Journal of Aquatic Biology and Fisheries* 15(1): 57- 69.
2. Barbaro, A., Bozzato, G., Merlin, A., Belvedere, P., & Colombo, L. (1997). Induction of spawning in gilthead seabream, *Sparus aurata* L., by a long-acting GnRH agonist and its effects on egg quality and daily timing of spawning. *Aquaculture* 154: 349–359.
3. Bauchot, M.-L. & Hureau, J.-C. (1986). Sparidae. In: P.J.P. Whitehead, M.-L., Bauchot, J.-C. Hureau, J. Nielsen and E. Tortonese (eds), *Fishes of the north-eastern Atlantic and the Mediterranean*, pp. 883-907. UNESCO, Paris.
4. Bauchot, M.-L. & J.-C. Hureau (1990) Sparidae., p. 790-812. In J.C. Quero, J.C. Hureau, C. Karrer, A. Post and L. Saldanha (eds.) *Check-list of the fishes of the eastern tropical Atlantic (CLOFETA)*. JNICT, Lisbon; SEI, Paris; and UNESCO, Paris.
5. Carey, F.G. & Lawson, K.D. (1973). «Temperature regulation in free-swimming bluefin tuna». *Comparative Biochemistry and Physiology A* **44** (2): 375–392
6. Cerasi, S. 2009. Cultured Aquatic Species Information Programme - *Sparus aurata*. Rome.
7. Davidson, A. (1972). *Mediterranean Seafood*. Penguin Books
8. Demoulin F. (1999) *Guidelines for broodstock and hatchery management; Support for technical services* FAO, Rome
9. FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations) (2011). *Yearbook of fishery and aquaculture statistics 2009. Capture production*. Rome: FAO.

10. Fellows, P. & Hampton, A. (1992) Fish and fish products. Chapter 11 in: *Small-scale food processing – A guide for appropriate equipment* Intermediate Technology Publications, FAO, Rome
11. Goldman, K.J. (1997). «Regulation of body temperature in the white shark, *Carcharodon carcharias*». *Journal of Comparative Physiology. B Biochemical Systemic and Environmental Physiology* **167** (6): 423–429.
12. Helm, M.M., Bourne, N. (2004) *Hatchery culture of bivalves: a practical manual*. FAO, Rome
13. Kam, L. E., P. Leung, A. C. Ostrowski & A. Molnar (2002). Size Economies of a Pacific Threadfin *Polydactylus sexfilis* Hatchery in Hawaii. *Journal of the World Aquaculture Society* 33(4): 410-424
14. Kris-Etherton, Penny M.; William S. Harris; & Lawrence J. Appel (2002). "Fish Consumption, Fish Oil, Omega-3 Fatty Acids, and Cardiovascular Disease". *Circulation*. **106** (21): 2747–2757.
15. Moretti A. (2005) *Manual on Hatchery Production of Seabass and Gilthead Seabream* Volume 2 FAO, Rome
16. Mylonas, C.C., Zohar, Y., (2011). Reproduction and broodstock management. In: Pavlidis, M.A., and Mylonas, C.C. (eds), *Sparidae: biology and aquaculture of gilthead sea bream and other species*, pp. 95–131. Blackwell Publishing, Oxford.
17. Pavlidis, M., Kokokiris, L., Paspatis, M., Somarakis, S., Kentouri, M., and Divanach, P. (2006). Gonadal development in hybrids of Mediterranean sparids: *Sparus aurata* (female) x *Pagrus pagrus* (male). *Aquaculture Research* 37: 302–305.
18. Peterson, J. (2009) *Seafood Handbook: The Comprehensive Guide to Sourcing, Buying and Preparation* John Wiley & Sons.
19. Potesta I.O. (1985) *Training Manual: Biology and Culture of Sea Bass (Lates calcarifer)* FAO, Rome
20. Regensteinn J M and Regensteinn C E (2000) "Religious food laws and the seafood industry" In: R E Martin, E P Carter, G J Flick Jr and L M Davis (Eds) (2000) *Marine and freshwater products handbook*, CRC Press
21. Schultz, K. (1999). *Fishing Encyclopedia: Worldwide Angling Guide*. John Wiley & Sons

22. Sim, S. Y., M. A. Rimmer, J. D. Toledo, K. Sugama, I. Rumengan, K. Williams and M. J. Phillips (2005). *A guide to small-scale marine finfish hatchery technology*. Australian Centre for International Agricultural Research
23. Sweetser, Wendy (2009) *The Connoisseur's Guide to Fish & Seafood* Sterling Publishing Company
24. Tortonese, E. (1979) Sparidae., p. 405-415. In J.C. Hureau and Th. Monod (eds.) *Check-list of the fishes of the north-eastern Atlantic and of the Mediterranean (CLOFNAM)*. UNESCO, Paris.
25. United States Fish and Wildlife Service (2009). *Fisheries and Habitat Conservation*. National Fish Hatchery System
26. Zohar, Y. (1984). La reproduction de la daurade (*Sparus aurata*) et du bar (*Dicentrarchus labrax*): connaissance du cycle sexuel et controle de la gametogenese et de la ponte. In: Barnabe, G., and Billard, R. (eds), *L'Aquaculture du bar et des Sparides*, pp. 3–24. INRA, Paris.
27. Zohar, Y., Harel, M., and Hassin, S. (1995). Gilthead sea bream (*Sparus aurata*). In: Bromage, N.R. and Roberts, R.J. (eds), *Broodstock management and egg and larval quality*, pp. 94–117. Blackwell Science, Oxford

Διαδικτυακές πηγές

1. Σκούφου, Δ. (2013). Πρωταθλητές στις εξαγωγές η τσιπούρα και το λαβράκι. *Εφημερίδα ΤΑ ΝΕΑ, στήλη ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ*. Ανακτήθηκε στις 03/05/2018. Διαθέσιμο στο: <http://www.tanea.gr/news/economy/article/5001974/prwtathlhtes-stis-eksagwges-h-tsipoyra-kai-to-labraki/>
2. <https://www.newsbeast.gr/financial/arthro/2359637/tsipoura-ke-lavraki-to-simantikotero-se-axia-proion-pou-exagi-i-ellada-stin-portogalia>
3. <http://www.fishbase.se/summary/Sparus-aurata.html>
4. <https://www.fgm.com.gr/article.php?id=6>

