

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ  
ΔΙΑΤΜΗΜΑΤΙΚΟ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥ  
“ΑΓΡΟΧΗΜΕΙΑ - ΒΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ”

ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗ ΔΙΑΤΡΙΒΗ

ΤΙΤΛΟΣ

Δημιουργία προτύπου βιολογικής εκτροφής λαβρακιού – τσιπούρι  
Ελλάδα



Ιωάννης Γ. Πέττας

Επιβλέπων καθηγι  
Ιωάννης Λεονά

ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ 2008  
ΙΩΑΝΝΙΝΑ



## ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Πριν ξεκινήσω την παρουσίαση της παρούσας μεταπτυχιακής διατριβής θα ήθελα να εκφράσω τις ειλικρινείς μου ευχαριστίες στον κ. Ιωάννη Λεονάρδο, Επίκουρο Καθηγητή του Τμήματος Βιολογικών Εφαρμογών του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων για την επιστημονική του επίβλεψη και καθοδήγηση, που σε συνδυασμό με την συμπαράσταση του, υπήρξε εξαιρετικά πολύτιμη καθ'όλη τη διάρκεια της έρευνας, αλλά και για την καθοριστική του συμβολή στην διόρθωση του κειμένου μέσω ποκίλων υποδείξεων.

Επίσης ευχαριστώ τον κ. Ευθύμη Σπίνο, βιολόγο – ιχθυολόγο Msc για το σημαντικό υλικό που μου έδωσε, γραπτό και φωτογραφικό, αλλά και για το χρόνο που αφιέρωσε για τη μελέτη και επαναδιατύπωση συγκεκριμένων κομματιών της μεταπτυχιακής μου διατριβής.

Τέλος ευχαριστώ θερμά όλους όσους βοήθησαν τόσο κατά την διάρκεια της έρευνας όσο και για την ολοκλήρωση της παρούσας μελέτης

Πέττας Γ. Ιωάννης  
Ιωάννινα 2008



## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Τα τελευταία δέκα χρόνια στην Ελλάδα ο κλάδος των υδατοκαλλιέργειών αποτελεί μια σημαντική δραστηριότητα, με ένα ιδιαίτερα μεγάλο δίκτυο εμπλεκόμενων εταιρειών αλλά και υλικοτεχνικών υποδομών, που στόχο έχουν την παραγωγή και εμπορία αλιευμάτων με συγκεκριμένα ποιοτικά χαρακτηριστικά.

Ο εξαγωγικός χαρακτήρας, των παραγόμενων προϊόντων των υδατοκαλλιέργειών, (κυρίως τσιπούρα και λαβράκι) δίνουν στην Ελλάδα ένα σημαντικό προβάδισμα σε Ευρωπαϊκό επίπεδο το οποίο εξασφαλίζει την οικονομική υπόσταση και ανάπτυξη του κλάδου αλλά και κατ'επέκταση την τόνωση της Ελληνικής οικονομίας.

Λόγω της ραγδαίας ανάπτυξης του κλάδου τόσο σε Ελληνικό όσο και σε Ευρωπαϊκό επίπεδο αρχίζουν και υπάρχουν συζητήσεις για τις οικολογικές συνέπειες των υδατοκαλλιέργειών στο υδάτινο περιβάλλον ενώ υπάρχουν και ισχυροί ενδιασμοί για τον τουριστικό αντίκτυπο στις περιοχές που εδρεύουν οι πλωτές, κυρίως, μονάδες των επιχειρήσεων.

Στην Ευρώπη, την τελευταία πενταετία, γίνεται μια σημαντική προσπάθεια ως προς την ανάπτυξη ενός φιλικού προς το περιβάλλον είδους υδατοκαλλιέργειας, την βιολογική ή οργανική υδατοκαλλιέργεια. Σαν στόχο έχει τον περιορισμό των δυσμενών επιπτώσεων στο υδάτινο περιβάλλον με απότερο σκοπό ένα τελικό προϊόν το οποίο να έχει τα υψηλότερα ποιοτικά χαρακτηριστικά της αγοράς. Φυσικά αντίκτυπος υπάρχει και στην τελική τιμή του προϊόντος η οποία κινείται σε υψηλότερα επίπεδα με τα αντίστοιχα "συμβατικά" προϊόντα.

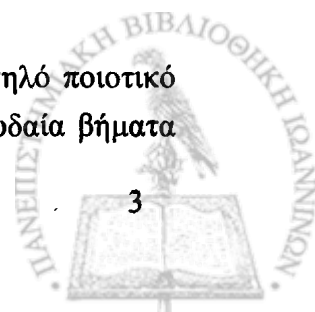
Σκοπός της παρούσας μελέτης είναι να γίνει, αρχικά, ανάλυση των δεδομένων που παρουσιάζει η ελληνική υδατοκαλλιέργεια τόσο σε Ευρωπαϊκό όσο και σε εγχώριο επίπεδο. Παράλληλα παρουσιάζονται και τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά που τη διέπουν.

Στην συνέχεια γίνεται μια εκτενής αναφορά στην ανάπτυξη που παρουσιάζει η βιολογική υδατοκαλλιέργεια, κυρίως στην Ευρώπη, το νομοθετικό πλαίσιο που την διέπει και τις μεσο-μακροπρόθεσμες προοπτικές που παρουσιάζονται από την ανάπτυξη του συγκεκριμένου κλάδου.

Ακολουθεί μια παρουσίαση της καλλιέργειας των δύο σημαντικότερων ειδών, της τσιπούρας και του λαβρακιού με όλα τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά που παρουσιάζει η παραγωγή τους στις ελληνικές υδατοκαλλιέργειες.

Επιπλέον γίνεται μια πρώτη προσέγγιση της βιολογικής ιχθυοκαλλιέργειας τσιπούρας και λαβρακιού (με την μορφή του προτύπου) στηριγμένο σε ευρωπαϊκά πρότυπα υδατοκαλλιέργειας προσαρμοσμένου όμως στα ελληνικά χαρακτηριστικά της ιχθυοκαλλιέργειας των δύο παραπάνω ειδών.

Από τα παραπάνω, το βασικό συμπέρασμα που εξάγεται είναι το υψηλό ποιοτικό επίπεδο που βρίσκεται η Ελληνική υδατοκαλλιέργεια αλλά και τα σπουδαία βήματα



ανάπτυξης που έχουν γίνει τα τελευταία χρόνια στην ιχθυοκαλλιέργεια της τσιπούρας και του λαβρακιού.

Τέλος γίνεται λόγος και για τις σημαντικές προοπτικές που θα έχει η ανάπτυξη ενός προτύπου βιολογικής ιχθυοκαλλιέργειας τσιπούρας και λαβρακιού στην Ελλάδα αλλά και τα σημαντικά πλεονεκτήματα που θα έχει έναντι του ευρωπαϊκού ανταγωνισμού.



## SUMMARY

Over the last ten years in Greece, the sector of aquacultures has constituted an important activity, with a particularly big network of involved companies and also material and technical infrastructures, whose objective is the production and marketing of fish catches with concrete qualitative characteristics.

The export character of the products of aquaculture (mainly gilthead sea bream and bass fish) gives Greece an important precedence at European level, which not only ensures the economic substance and growth of sector, but also by extension the reinforcement of the Greek economy.

Because of the rapid growth of sector at Greek and also European level, discussions are beginning to take place on the ecological consequences of aquacultures in the aquatic environment, while there is also much more awareness of the tourist impact on the regions where, on the whole, the navigable units of enterprises are located.

In Europe, in the last five-year period, there has been serious effort made regarding the growth of an environmentally-friendly type of aquaculture - biological or organic aquaculture. The main purpose of this is the restriction of unfavourable repercussions in the aquatic environment and with an end product, which has the higher qualitative characteristics of the market. Naturally there is also an impact on the final price of products, which moves at higher levels than the equivalent "conventional" products.

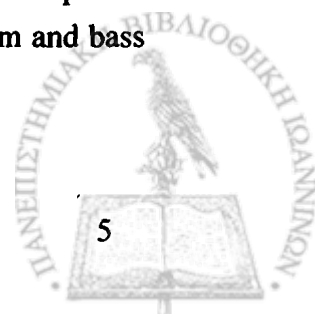
The aim of this study is for there to be, initially, analysis of data that presents Greek aquaculture at a European as well as a domestic level. At the same time the particular prevailing characteristics are also presented.

Then, there is an extensive report on the growth of biological aquaculture, mainly in Europe, the regulation framework, and also the medium or long-term prospects that are expected from the growth of this particular sector.

Furthermore, there follows a presentation of the aquaculture of two more important species, gilthead sea bream and bass fish with all the particular characteristics that their production displays in Greek aquacultures.

Moreover, a first approach is presented of biological aquaculture of gilthead sea bream and bass fish (in the form of a model) supported by European standards of aquaculture adapted, however, with the Greek characteristics of the aquaculture of the above two species.

From the above, the basic conclusion that can be reached is that there is a high qualitative level found in Greek aquaculture, and also important steps in development have been made in the past few years in the aquaculture of gilthead sea bream and bass fish.

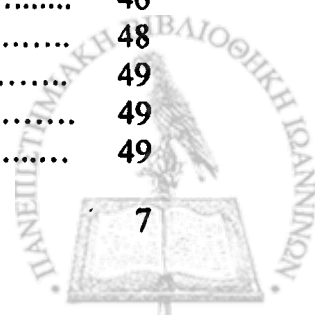


Finally, it would seem obvious that the growth of model biological aquaculture of gilthead sea bream and bass fish in Greece has great prospects for the future and will also have important advantages over the European competition.



## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

|  | Σελ |
|--|-----|
| Περίληψη .....   | 3   |
| <b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1<sup>0</sup> – ΥΔΑΤΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ</b>  |     |
| 1.1. Εισαγωγή .....  | 11  |
| 1.2. Ιστορική διαδρομή.....  | 11  |
| 1.3. Σκοπιμότητα υδατοκαλλιεργειών .....   | 12  |
| 1.4. Παραγωγή διαφόρων ειδών από υδατοκαλλιέργειες .....   | 13  |
| 1.5. Παγκόσμια παραγωγή υδατοκαλλιεργειών.....   | 15  |
| 1.6. Ευρωπαϊκή παραγωγή υδατοκαλλιεργειών .....  | 16  |
| 1.7. Οι υδατοκαλλιέργειες στη Μεσόγειο.....  | 17  |
| 1.8. Οι υδατοκαλλιέργειες στην Ελλάδα.....   | 18  |
| 1.9. Οικολογική και βιολογική βάση των υδατοκαλλιεργειών.....  | 21  |
| 1.10.Επιθυμητά χαρακτηριστικά καλλιεργούμενων ειδών .....  | 22  |
| 1.11.Περιβάλλοντα εκτροφής – Παράμετροι ποιότητας νερού για την υδατοκαλλιέργεια .....                                     | 23  |
| 1.12. Συστήματα παραγωγής.....   | 24  |
| 1.12.1. Εκτατικό σύστημα.....  | 24  |
| 1.12.2. Ημικτατικό σύστημα .....   | 25  |
| 1.12.3. Ημιεντατικό σύστημα .....  | 25  |
| 1.12.4. Εντατικό σύστημα.....  | 25  |
| 1.12.5. Υπερεντατικό σύστημα.....  | 26  |
| 1.13. Το μέλλον της υδατοκαλλιέργειας .....  | 26  |
| 1.13.1. Αντιμετώπιση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων .....  | 26  |
| 1.13.2. Τροφές υδατοκαλλιέργειας .....   | 27  |
| 1.13.3. Θαλάσσια ιχθυοκαλλιέργεια .....  | 27  |
| 1.13.4. Ολοκληρωμένη διαχείριση παράκτιων ζώνων .....  | 28  |
| 1.13.5. Πληροφόρηση .....  | 28  |
| 1.13.6. Οι προκλήσεις και οι στόχοι .....  | 28  |
| 1.13.7 Ποιότητα .....  | 29  |
| <b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2<sup>0</sup> – ΒΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΥΔΑΤΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ – ΠΑΡΟΥΣΑ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΕΣ ΠΡΟΟΠΤΙΚΕΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΤΟΥΣ</b> |     |
| 2.1. Στατιστικά στοιχεία για τις βιολογικές υδατοκαλλιέργειες.....   | 30  |
| 2.2. Φορείς πιστοποίησης βιολογικών υδατοκαλλιεργειών .....  | 31  |
| 2.3. Υδρόβια περιβάλλοντα ανάπτυξης των βιολογικών υδατοκαλλιεργειών ..  | 37  |
| 2.4. Κρίσιμα σημεία για τις βιολογικές υδατοκαλλιέργειες .....   | 37  |
| 2.5. Αναφορές για τις βιολογικές υδατοκαλλιέργειες .....   | 38  |
| 2.6. Μακροπρόθεσμες προοπτικές για τα επικυρωμένα βιολογικά προϊόντα υδατοκαλλιεργειών .....                               | 44  |
| <b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3<sup>0</sup> – ΙΧΘΥΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΤΣΙΠΟΥΡΑΣ - ΛΑΒΡΑΚΙΟΥ</b>   |     |
| 3.1. Τσιπούρα .....  | 46  |
| 3.1.1. Εισαγωγή .....  | 46  |
| 3.1.2. Ανατομικά στοιχεία τσιπούρας .....  | 46  |
| 3.1.3. Περιβάλλον .....  | 48  |
| 3.2. Λαβράκι .....   | 49  |
| 3.2.1. Εισαγωγή.....   | 49  |
| 3.2.2. Ανατομικά στοιχεία λαβρακίου.....   | 49  |



|  |    |
|--|----|
| 3.2.3. Περιβάλλον .....  | 50 |
| 3.3. Στοιχεία μονάδων υδατοκαλλιέργειας τσιπούρας – λαβρακιού .....                | 50 |
| 3.4. Στατιστικά στοιχεία τσιπούρας – λαβρακιού στην Ευρώπη .....                   | 51 |
| 3.5. Στατιστικά στοιχεία τσιπούρας – λαβρακιού στην Ελλάδα .....                   | 52 |
| 3.6. Εξαγωγικός προσανατολισμός .....  | 54 |
| 3.7. Ιχθυογεννητικός σταθμός μονάδας τσιπούρας και λαβρακιού .....                 | 56 |
| 3.7.1. Τμήμα εκτροφής , συντήρησης και ωρίμανσης γεννητόρων .....                  | 56 |
| 3.7.2. Τμήμα εκκόλαψης των αυγών και ανάπτυξης νυμφών – τμήμα απογαλακτισμού ..... | 56 |
| 3.7.3. Τμήμα προανάπτυξης και προπάχυνσης .....                                    | 57 |
| 3.7.4. Μονάδα παραγωγής πλαγκτού ( φυτοπλαγκτόν – ζωοπλαγκτόν ) ....               | 57 |
| 3.7.4.1. Φυτοπλαγκτόν .....  | 57 |
| 3.7.4.2. Ζωοπλαγκτόν .....   | 58 |
| 3.8. Αναπαραγωγή τσιπούρας – λαβρακιού .....                                       | 60 |
| 3.8.1. Παράγοντες που καθορίζουν την ποιότητα των αυγών .....                      | 60 |
| 3.8.2. Εποχή και διάρκεια γεννήσεων .....  | 61 |
| 3.8.3. Οι γεννήσεις και τα ψάρια .....   | 62 |
| 3.9. Διαχείριση της αναπαραγωγής .....   | 63 |
| 3.9.1. Εκτροφή και συντήρηση των γεννητόρων .....                                  | 63 |
| 3.9.2. Συλλογή αυγών .....   | 64 |
| 3.9.3. Μονάδα προπάχυνσης .....  | 64 |
| 3.9.3.1. Η μεταφορά των ιχθυδίων στην προπάχυνση .....                             | 65 |
| 3.9.3.1.1. Προετοιμασία της μεταφοράς .....  | 65 |
| 3.9.3.1.2. Το ψάρεμα .....   | 65 |
| 3.9.3.2. Συνθήκες εκτροφής κατά την προπάχυνση .....                               | 66 |
| 3.9.3.2.1. Ποιότητα νερού .....  | 66 |
| 3.9.3.2.2. Διατροφή και ανάπτυξη .....   | 67 |
| 3.10. Διαχείριση της εκτροφής .....  | 68 |
| 3.10.1. Χαρακτηριστικά της εκτροφής .....  | 68 |
| 3.10.2. Πυκνότητα εκτροφής – Δίχτυα .....  | 69 |
| 3.10.3. Η διατροφή .....   | 69 |
| 3.10.4. Η ανάπτυξη των ψαριών στους κλωβούς .....                                  | 70 |
| 3.10.5. Έλεγχος της εκτροφής .....   | 72 |
| 3.10.6. Η συγκομιδή .....  | 72 |
| 3.10.7. Προγραμματισμός και διαχείριση της παραγωγής .....                         | 73 |
| 3.11. Μετασυλλεκτική διαχείριση αλιευμάτων .....                                   | 74 |
| 3.11.1. Εισαγωγή .....   | 74 |
| 3.11.2. Παραλαβή πρώτης ύλης στο εργοστάσιο .....                                  | 74 |
| 3.11.3. Διατήρηση υπό ψύξη .....   | 76 |
| 3.11.4. Κάπνισμα .....   | 79 |
| 3.11.5. Ποιοτικός διαχωρισμός – Ζύγιση .....                                       | 79 |
| 3.11.6. Συσκευασία .....   | 79 |
| 3.11.7. Ετικετάρισμα .....   | 80 |
| 3.11.8. Συντήρηση – Διανομή .....  | 80 |



**ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4<sup>ο</sup> – ΠΡΟΤΥΠΟ ΒΙΟΛΟΓΙΚΗΣ ΙΧΘΥΟΚΟΜΙΑΣ ΓΙΑ ΤΑ ΕΙΔΗ  
ΤΣΙΠΟΥΡΑ ( *Sparus aurata* ) ΚΑΙ ΛΑΒΡΑΚΙ  
(*Dicentrarchus labrax*)**

|  |     |
|--|-----|
| 1. Στόχος της εργασίας.....  | 81  |
| 2. Ορισμοί .....   | 82  |
| 3. Πρόλογος .....  | 84  |
| 4. Εισαγωγή .....  | 85  |
| 5. Βασικές αρχές – Στόχοι των βιολογικών υδατοκαλλιεργειών .....   | 86  |
| 5.1. Βασικές αρχές .....   | 86  |
| 5.2. Στόχοι παραγωγής βιολογικών τροφίμων υδατοκαλλιεργειών .....  | 86  |
| 5.3. Κοινωνικοί στόχοι .....   | 87  |
| 6. Χαρακτηριστικά της μονάδας παραγωγής .....  | 88  |
| 6.1. Ημερολόγιο .....  | 88  |
| 6.2. Μετατροπή της μονάδας σε βιολογική .....  | 89  |
| 6.3. Θέση των μονάδων παραγωγής – Περιβαλλοντικές επιπτώσεις .....   | 90  |
| 7. Αριθμός και διαστάσεις των δεξαμενών .....  | 91  |
| 8. Λοιπός εξοπλισμός υποστήριξης .....   | 92  |
| 9. Προέλευση αποθέματος .....  | 92  |
| 10. Αναπαραγωγή .....  | 93  |
| 11. Ποιότητα νερού .....   | 94  |
| 12. Ιχθυοφόρτιση .....   | 96  |
| 13. Διατροφή .....   | 97  |
| 14. Ασθένειες και κτηνιατρικά φάρμακα .....  | 99  |
| 15. Επιτρεπόμενες επεξεργασίες .....   | 103 |
| 15.1. Διαχείριση του αποθέματος .....  | 103 |
| 15.2. Θανάτωση –Επεξεργασία .....  | 104 |
| 15.3. Κάπνισμα .....   | 106 |
| 15.4. Ποιοτικός διαχωρισμός – Ζύγιση .....   | 107 |
| 15.5. Ετικετάρισμα .....   | 108 |
| 15.6. Συσκευασία .....   | 109 |
| 15.7. Τήρηση στοιχείων από τις εγκαταστάσεις συσκευασίας – Μονάδες<br>συσκευαστηρίων .....                     | 109 |
| 16. Κανόνες παραγωγής για την βιολογική ιχθυοκαλλιέργεια του είδους<br>Τσιπούρα ( <i>Sparus aurata</i> ) ..... | 110 |
| 16.1. Χαρακτηριστικά της μονάδας παραγωγής .....   | 110 |
| 16.1.1. Ημερολόγιο .....   | 110 |
| 16.1.2. Μετατροπή της μονάδας σε βιολογική .....   | 110 |
| 16.1.3. Θέση των μονάδων παραγωγής – Περιβαλλοντικές<br>επιπτώσεις .....                                       | 111 |
| 16.2. Αριθμός και διαστάσεις των δεξαμενών .....   | 111 |
| 16.3. Λοιπός εξοπλισμός υποστήριξης .....  | 111 |
| 16.4. Προέλευση αποθέματος .....   | 112 |
| 16.5. Αναπαραγωγή .....  | 112 |
| 16.6. Ποιότητα νερού .....   | 113 |
| 16.7. Δείκτης ιχθυοφόρτισης .....  | 114 |
| 16.8. Διατροφή .....   | 115 |

|   |     |
|---|-----|
| 16.9. Ασθένειες και κτηνιατρικά φάρμακα .....   | 117 |
| 16.10.Επιτρεπόμενες επεξεργασίες .....  | 118 |
| 16.10.1. Χειρισμοί του αποθέματος .....   | 118 |
| 16.10.2. Θανάτωση – Επεξεργασία .....   | 118 |
| 16.10.3. Κάπνισμα .....   | 118 |
| 16.10.4. Ποιοτικός διαχωρισμός – Ζύγιση .....   | 118 |
| 16.10.5. Ετικετάρισμα .....   | 118 |
| 16.10.6. Συσκευασία .....   | 118 |
| 16.10.7. Τήρηση στοιχείων από τις εγκαταστάσεις συσκευασίας –<br>Μονάδες συσκευαστηρίων .....                       | 118 |
| 17. Κανόνες παραγωγής για την βιολογική ιχθυοκαλλιέργεια του είδους<br>Λαβράκι ( <i>Dicentrarchus labrax</i> )..... | 118 |
| 17.1. Χαρακτηριστικά της μονάδας παραγωγής .....  | 119 |
| 17.1.1. Ημερολόγιο .....  | 119 |
| 17.1.2. Μετατροπή της μονάδας σε βιολογική .....  | 119 |
| 17.1.3. Θέση των μονάδων παραγωγής – Περιβαλλοντικές<br>επιπτώσεις .....  | 119 |
| 17.2. Αριθμός και διαστάσεις των δεξαμενών .....  | 119 |
| 17.3. Λοιπός εξοπλισμός υποστήριξης .....   | 119 |
| 17.4. Προέλευση αποθέματος .....  | 119 |
| 17.5. Αναπαραγωγή .....   | 119 |
| 17.6. Ποιότητα νερού .....  | 119 |
| 17.7. Δείκτης ιχθυοφόρτισης .....   | 120 |
| 17.8. Διατροφή .....  | 122 |
| 17.9. Ασθένειες και κτηνιατρικά φάρμακα .....   | 123 |
| 17.10.Επιτρεπόμενες επεξεργασίες .....  | 123 |
| 17.10.1. Χειρισμοί του αποθέματος .....   | 123 |
| 17.10.2. Θανάτωση – Επεξεργασία .....   | 123 |
| 17.10.3. Κάπνισμα .....   | 124 |
| 17.10.4. Ποιοτικός διαχωρισμός – Ζύγιση .....   | 124 |
| 17.10.5. Ετικετάρισμα .....   | 124 |
| 17.10.6. Συσκευασία .....   | 124 |
| 17.10.7. Τήρηση στοιχείων από τις εγκαταστάσεις συσκευασίας –<br>Μονάδες συσκευαστηρίων .....                       | 124 |
| <b>Συμπεράσματα</b> .....   | 125 |
| <b>Προτάσεις</b> .....  | 127 |
| <b>Επίλογος</b> .....   | 130 |
| <b>Βιβλιογραφία</b> .....   | 131 |

# ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1<sup>ο</sup>

## ΥΔΑΤΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ

### 1.1 Εισαγωγή

Ο όρος "Υδατοκαλλιέργειες" αναφέρεται στην παραγωγή σε ελεγχόμενες συνθήκες οργανισμών που διαβιούν σε υδάτινα οικοσυστήματα.

Η σταθεροποίηση της αλιευτικής παραγωγής τα τελευταία χρόνια σε συνδυασμό με την ολοένα και μεγαλύτερη ζήτηση για αλιευτικά προϊόντα, εξαιτίας της αύξησης του πληθυσμού του πλανήτη μας, και το γεγονός ότι ο ρυθμός αύξησης της αγροτικής παραγωγής δεν ακολουθεί το ρυθμό αύξησης του πληθυσμού, οδήγησαν σε ένα παγκόσμιο ενδιαφέρον για την υδρόβια εκτροφή (Σπίνος, 2004).

### 1.2 Ιστορική Αναδρομή

Παρόλο που ως επιστημονικός κλάδος έχει αναπτυχθεί τις τελευταίες δεκαετίες του αιώνα μας οι υδατοκαλλιέργειες έχουν ιστορία πολλών χιλιάδων ετών . Οι πρώτες ιχθυοκαλλιέργειες, με τη μορφή παγίδευσης ψαριών, προέρχονται από την Κίνα το 5000 π.χ. (aquaculturecenter ,2006).

Δραστηριότητες και εγκαταστάσεις αναφέρονται σε αρχαία λογοτεχνικά κείμενα της Άπω Ανατολής, ενώ οι αρχαίοι Έλληνες και Ρωμαίοι συγγραφείς αναφέρονται σε καλλιέργειες οστράκων και σε άλλες δραστηριότητες σχετικά με υδατοκαλλιέργειες. (Παπουτσόγλου,1997).

Στο Μεσαίωνα, στην Κεντρική και την Ανατολική Ευρώπη, οι ιχθυοκαλλιέργειες αναπτύχθηκαν στα μοναστήρια έχοντας σαν στόχο την παραγωγή ιχθύων για άμεση και τοπική κατανάλωση. Αντίθετα, στη Βόρειο Αμερική η ιχθυοκαλλιέργεια άρχισε να αναπτύσσεται στις αρχές του αιώνα μας. (Σπίνος, 2004).

Στην Ινδονησία η εκτροφή ψαριών σε υφάλμυρα νερά άρχισε το 1400 μ.Χ με την εκτροφή του γαλατόψαρου.

Το 1450 ο Γάλλος ναυτικός Bouchot αξιοποιεί τους ομόνυμους πασάλους για την εκτροφή των μυδιών.(Κλαουδάτος,2005).

Μέχρι περίπου το τέλος του 12<sup>ου</sup> αιώνα μ.Χ.,αρχίζει η αναφορά διατήρησης διάφορων ειδών ψαριών γλυκών νερών σε διάφορων μεγεθών χωμάτινες υδατοσυλλογές. Η μορφή της υδατοκαλλιέργειας που εφαρμοζόταν τότε στα ψάρια που αναφέρθηκαν, συνίστατο στην παγίδευση των ψαριών στις υδατοσυλλογές αυτές, ώστε να εξασφαλίζεται η αναπαραγωγή τους σε ελεγχόμενο χώρο.



Το γεγονός αυτό επέτρεπε και την παρακολούθηση της αναπύξης και την εξασφάλιση ωαρίων για κατανάλωση όταν ήταν επιθυμητό (Παπουτσόγλου, 1997).

Τη μεγαλύτερη τους εξέλιξη οι εκτροφές υδρόβιων οργανισμών τη γνώρισαν κατά τη διάρκεια των τελευταίων 20 – 30 ετών. Κατά την περίοδο αυτή, χαρακτηριστικά είναι τα εξής γεγονότα: α) στα ψάρια των γλυκών προσθέτονται και ψάρια θαλάσσιων και υφάλμυρων νερών, β) προσθέτονται συνεχώς στον κατάλογο των εκτρεφόμενων και καλλιεργούμενων υδρόβιων οργανισμών αντιπρόσωποι από όλες τις κατηγορίες των υδρόβιων οργανισμών (μακροφύκη, φυτοπλαγκτό, ζωοπλαγκτό, μαλάκια, καρκινοειδή, ερπετά και θηλαστικά) και γ) επιτυγχάνεται από τον άνθρωπο σχεδόν απόλυτα ο έλεγχος, όχι μόνο της διατροφής και όλων σχεδόν των φυσιολογικών και βιολογικών φάσεων των οργανισμών αυτών, αλλά και του περιβάλλοντος της εκτροφής τους, δηλαδή του νερού.

Σήμερα, οι υδατοκαλλιέργειες πρακτικά ασκούνται σε όλες τις χώρες του κόσμου με εξαίρεση την Ανταρκτική Ήπειρο (Σπίνος, 2004).

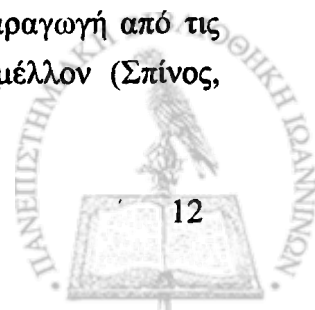
### **1.3 Σκοπιμότητα Υδατοκαλλιεργειών**

Οι υδατοκαλλιέργειες μπορούν να συνεισφέρουν στη διατροφή του ανθρώπου εξαιτίας της μεγάλης παραγωγής του καλλιεργούμενου είδους με σχετικά χαμηλό κόστος. Όμως, οι υδατοκαλλιέργειες δεν περιορίζονται μόνο στην παραγωγή τροφίμων. Συμβάλλουν επίσης στην παραγωγή ψαριών, για εμπλουτισμό φυσικών υδάτινων μαζών, στην παραγωγή δολωμάτων για την επαγγελματική και ερασιτεχνική αλιεία, στην παραγωγή τροφής για κατοικίδια ζώα, στην αναπαραγωγή των διακοσμητικών υδρόβιων ζωικών και φυτικών οργανισμών, στην καλλιέργεια μαργαριταριών, σε κατάλληλα είδη μαλακίων, και τέλος, στην ανακύκλωση οργανικών αποβλήτων.

Η υδατοκαλλιέργεια αποκτά ιδιαίτερη σημασία ως μία νέα σχετικά μορφή παραγωγής τροφίμων πλούσιων σε πρωτεΐνες και σε αντίθεση με την αλιεία, αποτελεί μία συνεχή, στο χώρο και στο χρόνο, πηγή υδρόβιων προϊόντων.

Στο ερώτημα εάν θα μπορούσαν οι υδατοκαλλιέργειες να εξασφαλίσουν τεράστιες ποσότητες διαθέσιμης πρωτεΐνης για τις επερχόμενες δεκαετίες, μία απάντηση είναι ότι πιθανά τα ψάρια που ανήκουν στο δεύτερο τροφικό επίπεδο να αποδειχθούν πολλά υποσχόμενα σχετικά με αυτό. Το πρόβλημα όμως, για τις περισσότερες χώρες όπου ασκούνται υδατοκαλλιέργειες, είναι η έλλειψη σε γόνο.

Αν τα προβλήματα στην πειραματική αναπαραγωγή νέων ειδών επιλυθούν και η εκτροφή τους αναπτυχθεί όπως αυτή της πέστροφας, του σολομού, της τσιπούρας και του λαβρακιού που επιτεύχθηκε κατά τα τελευταία χρόνια, τότε η παραγωγή από τις υδατοκαλλιέργειες θα μπορούσε να αυξηθεί δραστικά στο εγγύς μέλλον (Σπίνος, 2004).



**Πίνακας 1.1.** Σύγκριση πρωτεϊνών και πρωτεϊνικών θερμίδων που παρέχονται από τρόφιμα φυτικής και ζωικής προέλευσης (Πηγή: Σπίνος, 2004).

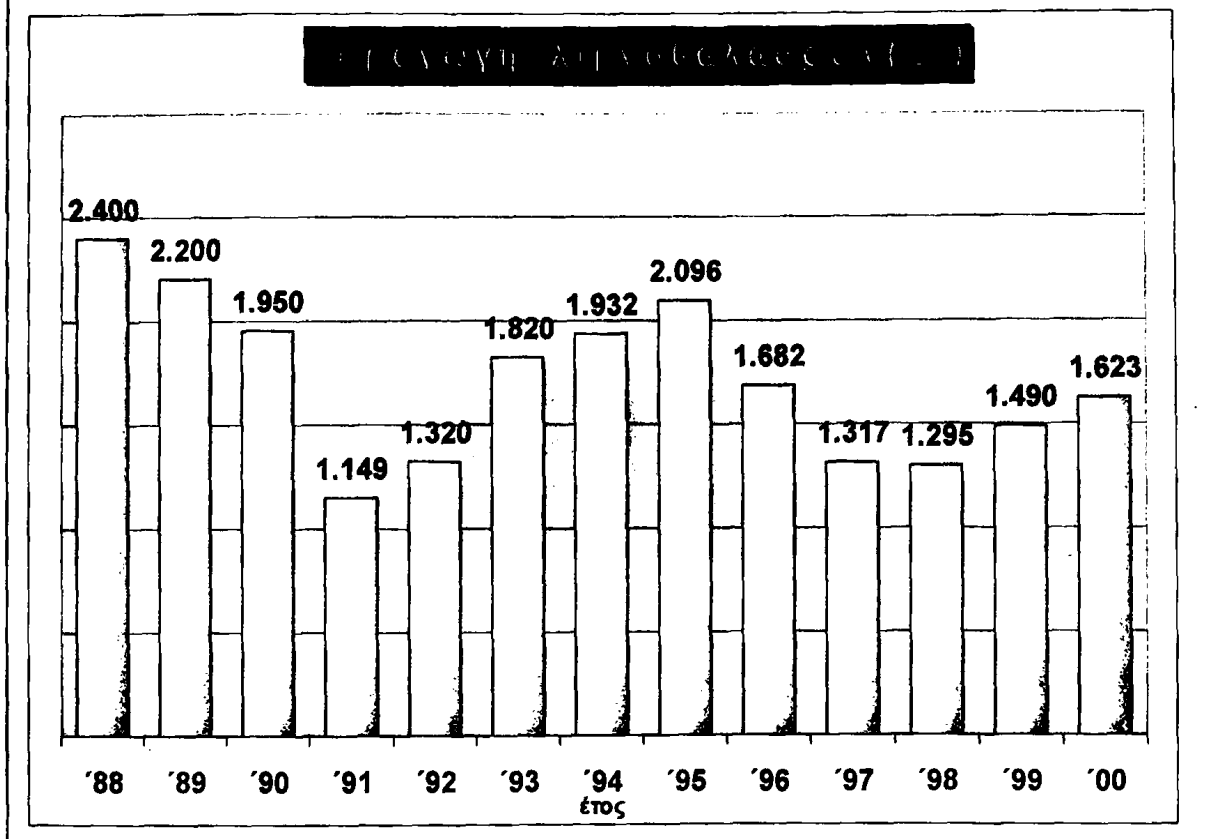
| ΕΙΔΟΣ          | % πρωτεΐνη<br>(βάρος) | % θερμίδων από<br>πρωτεΐνες |
|----------------|-----------------------|-----------------------------|
| Γλυκοπατάτα    | 1,8                   | 6,5                         |
| Ρύζι γλασέ     | 5 – 8                 | 5,7 - 8,8                   |
| Πατάτα (λευκή) | 2                     | 9,4                         |
| Φασόλια ξερά   | 19                    | 23                          |
| Χοιρινό        | 16                    | 29                          |
| Βοδινό         | 17                    | 39                          |
| Μοσχάρι        | 19                    | 45                          |
| Πουλερικά      | 21                    | 56                          |
| Ψάρια          | 18 – 25               | 48 - 85                     |
| Στρείδια       | 10                    | 50                          |
| Γαρίδες        | 21                    | 87                          |

#### 1.4 Παραγωγή διαφόρων ειδών από Υδατοκαλλιέργειες

Η Ελληνική παραγωγή από υδατοκαλλιέργειες αυξήθηκε από 9.523 τόν. το 1990 σε 32.644 τον. το 1995, σε 95.488 τόν. το 2000 και σε 97.068 τον. το 2004. Τέλος για το 2005 η παραγωγή ανήλθε στους 105.915 τν (Eurostat, 2006).

Ένα μεγάλο μέρος της παραγωγής αποδίδεται στην εκτατική εκμετάλλευση των λιμνοθαλασσών (κέφαλος, λαβράκι, τσιπούρα, χέλι) που δεν διαφέρει σημαντικά από την ελεύθερη αλιεία. Η παραγωγή λιμνοθαλασσών ήταν 2.574 τον. το 1986 και 2.400 τον. το 1988 (μείωση 7%), 1.149 τον το 1991 και 1.820 τον. το 1993, Το 1996 η παραγωγή ανήλθε στους 1683 τόνους ενώ το 2000 δεν παρατηρήθηκε ιδιαίτερη μεταβολή 1623τν (Διάγραμμα 1.1) Η παραγωγή αυτή προήλθε από την εκμετάλλευση πλέον των 70 λιμνοθαλασσών συνολικής έκτασης 300.000 στρεμμάτων (minagric, 2006).

**Διάγραμμα 1.1** Παραγωγή λιμνοθαλασσών (Πηγή :<http://www.minagric.gr>.)



**Πίνακας 1.2.** Παραγωγή από υδατοκαλλιέργειες στην Ελλάδα την περίοδο 1999 – 2000 (Πηγή: Σπίνος, 2004).

| Είδος              | Ποσότητα σε t | %     | ποσότητα σε t | %     |
|--------------------|---------------|-------|---------------|-------|
| Πέστροφα           | 2.480         | 3,41  | 2.660         | 3,02  |
| Κυπρίνος           | 165           | 0,22  | 166           | 0,19  |
| Χέλια              | 507           | 0,69  | 675           | 0,76  |
| Τσιπούρα / λαβράκι | 42.627        | 58,61 | 50.296        | 57,01 |
| Μύδια              | 25.366        | 34,87 | 32.550        | 36,94 |
| Λιμνοθάλασσες      | 1.490         | 2,04  | 1.623         | 1,84  |
| Διάφορα            | 90            | 0,12  | 143           | 0,16  |
| <b>Σύνολο</b>      | <b>72.725</b> |       | <b>88.113</b> |       |

Η παραγωγή τσιπούρας και λαβρακιού αυξήθηκε από 42.627 τον. το 1999 σε 50.296 τον. το 2000 (αύξηση 8,9%),(Πίνακας 1.2). Η παραγωγή τσιπούρας - λαβρακιού από υδατοκαλλιέργειες προήλθε από 266 μονάδες το 1999 και 282 μονάδες το 2000 (Σπίνος 2004).

### **1.5 Παγκόσμια παραγωγή υδατοκαλλιεργειών**

Η παγκόσμια παραγωγή υδρόβιων οργανισμών, από την αλιεία και τις υδατοκαλλιέργειες, τα τελευταία χρόνια, αυξάνεται σταθερά. Το 2000, η παραγωγή ξεπεράσε τους 115 εκ τόν. ενώ οι υδατοκαλλιέργειες συνέβαλαν σημαντικά, σε ποσοστό μεγαλύτερο από 20% στην παγκόσμια παραγωγή, δηλαδή, τουλάχιστον κατά 7% περισσότερο από ότι συμμετείχαν το 1989.

Επίσης ο ετήσιος ρυθμός ανάπτυξης των υδατοκαλλιεργειών συνεχίζει απο το 1990, να αυξάνεται πολύ ταχύτερα, σε σχέση με αυτόν που χαρακτηρίζει την αλιεία..

Η παραγωγή των υδατοκαλλιεργειών το 1995, έφθανε την αξία των 42,3 δις δολλαρίων σημειώνοντας το ρεκόρ των 27,8 εκ. τόννων. Το 2000 σύμφωνα με στοιχεία του Παγκόσμιου Οργανισμού Τροφίμων,(FAO),φαίνεται να ξεπέρασε τους 30εκ.τον. και σε αξία τα 50δις δολλάρια.

Η παραγωγή, κυρίως, διαμορφώνεται και επηρεάζεται απ'τις χώρες της Ασίας, οι οποίες αύξησαν την παραγωγή τους από 8,4εκ. τον. το 1984, σε 28 εκ. τον. το 2000, αντιπροσωπεύοντας σχεδόν το 90% της παγκόσμιας παραγωγής των υδατοκαλλιεργειών.

Εκτιμάται ότι η παραγωγή των υδατοκαλλιεργειών το 2010 θα φθάσει τους 33 – 39 εκ.τον. ενώ για το 2050 υπολογίζεται ότι θα ξεπεράσει τους 56 εκ.τόννους.

Οι υδατοκαλλιέργειες, την περίοδο 1984 – 1996, σημείωσαν ετήσια σύξηση κατά 11,8% σε αντίθεση με την γεωργία που δεν ξεπέρασε το 1,6% αν και συνεχίζεται η σχετικά μικρή κατανάλωση ψαριών στην Ευρώπη και Αμερική, η οποία όμως, φαίνεται να αυξάνει μετά το 2000. Σ.υμφωνα με στοιχεία του FAO, αναμένεται τα επόμενα 15 χρόνια αύξηση και στις πραγματικές τιμές των ψαριών (Πάσχος,2002).

**Πίνακας 1. 3. Παγκόσμια παραγωγή υδατοκαλλιεργειών (Πηγή: FAO 1997).**

| Ομάδες ειδών   | Παραγωγή<br>1992<br>(εκ. τόνοι) | Ποσοστό<br>αύξησης<br>1986 – 1992<br>(επί τοις %) | Εκτιμώμενη<br>ανάπτυξη<br>το 2010<br>(εκ. τόνοι) | Προβλεπόμενη<br>ανάπτυξη<br>το 2050<br>(εκ. τόνοι) |
|--|---------------------------------|---|--|--|
| Ψάρια γλυκού νερού   | 7981                            | 7,9   | 17770  | 28280  |
| Διάδρομα ψάρια<br>(σολομοί, κλπ)                           | 1081                            | 7,6   | 2130   | 3960   |
| Άλλα θαλασσινά ψάρια                                       | 356                             | 7,2   | 910  | 5100   |
| Σύνολο ψαριών  | 9417                            | 7,8   | 20180  | 37340  |
| Σύνολο καρκινοειδών  | 982                             | 16,8  | 1800   | 3260   |
| Μαλάκια γλυκού νερού                                       | 256                             | -15,8   | -  | -  |
| Θαλάσσια μαλάκια   | 3500,5                          | 6,5   | 9980   | 15350  |
| Σύνολο μαλακίων  | 3501                            | 6,5   | 9980   | 15410  |
| Σύνολο<br>καλλιεργούμενων<br>φυκιών                        | 5390                            | 8   | 4230   | 49020  |
| Σύνολο<br>υδατοκαλλιεργητικής<br>παραγωγής (με φύκι)       | 19290                           | 47000   | 105000   |  |
| Σύνολο<br>υδατοκαλλιεργητικής<br>παραγωγής (χωρίς<br>φύκι) | 13900                           |   | 33000  | 56000  |

### 1.6 Ευρωπαϊκή παραγωγή υδατοκαλλιεργειών

Η Ευρώπη, το 1984 συνέβαλε στο 4% της παγκόσμιας παραγωγής των υδατοκαλλιεργειών, ενώ το 2000 το ποσοστό έφθασε περίπου το 6%, το οποίο αντιπροσωπεύει 1,7εκ. τον. (ψάρια, μαλάκια, φύκη) αξίας 3 δις δολλαρίων. Την περίοδο 1980 – 1990 ο ρυθμός ανάπτυξης ήταν μικρός εξαιτίας των οικονομικών και κοινωνικών ανακατατάξεων στην ανατολική Ευρώπη και των προβλημάτων στην





καλλιέργεια των οστρακοειδών στην Ισπανία. Η επιβράδυνση πάντως, του ρυθμού ανάπτυξης συνεχίζεται μέχρι και σήμερα.

Και στις υπόλοιπες χώρες της Ε.Ε. το τοπίο δεν φαίνεται να παρουσιάζει ιδιαίτερες διαφοροποιήσεις. Ο τομέας σημείωσε εξαιρετική άνοδο τα τελευταία χρόνια, με αποτέλεσμα σήμερα οι ιχθυοκαλλιέργειες να αποτελούν το 27% της αξίας της συνολικής αλιευτικής δραστηριότητας της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Περίπου 57.000 εργαζόμενοι εκτιμάται ότι απασχολούνται στις ιχθυοκαλλιέργειες της Ε.Ε.

Όμως σήμερα η ευρωπαϊκή υδατοκαλλιέργεια αντιμετωπίζει πρόβλημα πτώσης τιμών, την ίδια στιγμή που η αύξηση του όγκου παραγωγής είναι της τάξης του 4% τον χρόνο. Βασικό πρόβλημα θεωρείται ο ανταγωνισμός από τρίτες χώρες, όπως η Νορβηγία και η Χιλή.

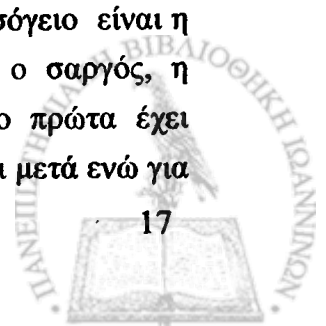
Προκειμένου να βελτιωθούν οι προοπτικές του κλάδου είναι απαραίτητο να ληφθούν άμεσα μέτρα. Αλλωστε, οι απαιτήσεις της τήρησης περιβαλλοντικών όρων στην υδατοκαλλιέργεια είναι σχεδόν σίγουρο ότι θα αυξήσουν τις τιμές εφόσον θα φέρουν και αύξηση του κόστους παραγωγής.

Η αναδόμηση του τομέα είναι αναπόφευκτη. Η εισαγωγή στον κλάδο και άλλων ειδών ψαριών που από πολλούς θεωρείται λύση θα πρέπει να γίνει πολύ προσεκτικά, δεδομένου ότι το καταναλωτικό κοινό δεν δείχνει μεγάλη εμπιστοσύνη στα προϊόντα των υδατοκαλλιεργειών (Γεωργοπούλου,2003).

Η υδατοκαλλιέργεια αναγνωρίζεται ευρέως ότι παίζει σημαντικό ρόλο στην επέκταση της επιλογής αλιευτικών προϊόντων ποιότητας για τους καταναλωτές της ΕΕ. Δεν αυξάνει την πίεση που ασκείται από την αλιεία και παρέχει εναλλακτικές θέσεις απασχόλησης σε παράκτιες περιοχές που εξαρτώνται από την αλιεία.Εντούτοις, ορισμένες πλευρές σχετικά με την ανάπτυξη της υδατοκαλλιέργειας απαιτούν ιδιαίτερη προσοχή. Οι σχετικές ανησυχίες αφορούν το περιβάλλον, θέματα υγιεινής και καλής διαβίωσης των ζώων καθώς και εν δυνάμει συγκρούσεις μεταξύ της αλιείας και δραστηριοτήτων αναψυχής σε παράκτιες περιοχές.Οι προτάσεις της Επιτροπής θα έχουν ως στόχο την παροχή συνθηκών για μια βιώσιμη ανάπτυξη της υδατοκαλλιέργειας στην ΕΕ (Κοινή Αλιευτική Πολιτική - ΚΑΠ - ,2003).

### **1.7 Οι Υδατοκαλλιέργειες στην Μεσόγειο**

Τα θαλασσινά είδη ψαριών που εκτρέφονται αυτή τη στιγμή στη Μεσόγειο είναι η τσιπούρα, το λαβράκι, το μυτάκι,το φαγκρί,η συναγρίδα,το λυθρίνι, ο σαργός, η γλώσσα,το καλκάνι,οι κέφαλοι και η μουρμούρα.Από αυτά, στα δυο πρώτα έχει αναπτυχθεί μια πολύ σημαντική τεχνογνωσία παραγωγής από το 1980 και μετά ενώ για



τα υπόλοιπα σημαντική τεχνογνωσία είναι σε εξέλιξη από τα μέσα του 1990, η οποία εξελίσσεται με ιδιαίτερα γρήγορους ρυθμούς (Σπίνος, 2004).

Η παραγωγή από υδατοκαλλιέργειες ήταν 598.259 τον. το 1990 ανέβηκε στους 708.479 τον. το 1995 για να πέσει στους 574.962 τον. το 2000 και στους 510.648 τον το 2005( Eurostat,2006).

Σε σύνολο 18 χωρών, η Ισπανία, και η Ιταλία αποτελούν το 81% της συνολικής Μεσογειακής παραγωγής, η Αίγυπτος το 12%, ενώ οι υπόλοιπες 14 χώρες αποτελούν το 7%. (Σπίνος, 2004).

### **1.8 Οι Υδατοκαλλιέργειες στην Ελλάδα**

Στον ελληνικό χώρο, οι Υδατοκαλλιέργειες ακολούθησαν την ίδια σχεδόν πορεία με εκείνη του ευρωπαϊκού. Έτσι, πολλές περιοχές της χώρας μας οι οποίες αποτελούσαν και εξακολουθούν να αποτελούν τόπους φυσικής ανάπτυξης, υψηλής αξίας, υδρόβιων οργανισμών, υπήρξαν εκείνες στις οποίες εφαρμόστηκαν για πρώτη φορά μέθοδοι εκτροφής ψαριών σε κλωβούς. Οι μέθοδοι αυτοί, οι οποίοι σε πολλές περιπτώσεις εφαρμόζονται και σήμερα ακόμα, συνίστανται κυρίως από ενέργειες και διαδικασίες οι οποίες έχουν σκοπό να εμποδιστεί η τοπικού σχεδόν χαρακτήρα μετανάστευση ψαριών (τσιπούρα, λαβράκι, κέφαλος) από ημίκλειστες φυσικές θαλασσινές ή υφάλμυρες υδάτινες εκτάσεις στην ανοιχτή θάλασσα.



Εικόνα 1.1. Σύστημα πλωτών κλωβών στην περιοχή Ληξούρι – Κεφαλονιάς (Πηγή: Σπίνος,2004).

Ο συνωστισμός επομένως των ψαριών αυτών στα σημεία επαφής των δύο υδάτινων αυτών εκτάσεων δημιούργησε την ιδέα παγιδεύσεως των ψαριών, με σκοπό την εύκολη αλιεία τους, ενεργεια που στην περίπτωση θα μπορούσε να την αποκαλέσει κανείς απλή συλλογή ή σύλληψη (Παπουτσόγλου, 1997).

Κατά την διάρκεια των τελευταίων 15 ετών οι Ελληνικές υδατοκαλλιέργειες, και ειδικότερα ο πλέον δυναμικός, παραγωγικός και αποδοτικός κλάδος της θαλάσσιας ιχθυοκαλλιέργειας αναπτύχθηκε και ανέδειξε την χώρα ως την μεγαλύτερη παραγωγό θαλασσινών ψαριών στην περιοχή της Μεσογείου. Η ανάπτυξη του κλάδου στηρίχθηκε σε σημαντικό βαθμό, στην Ευρωπαϊκή και εθνική πολιτική χρηματοδοτικών κινήτρων,

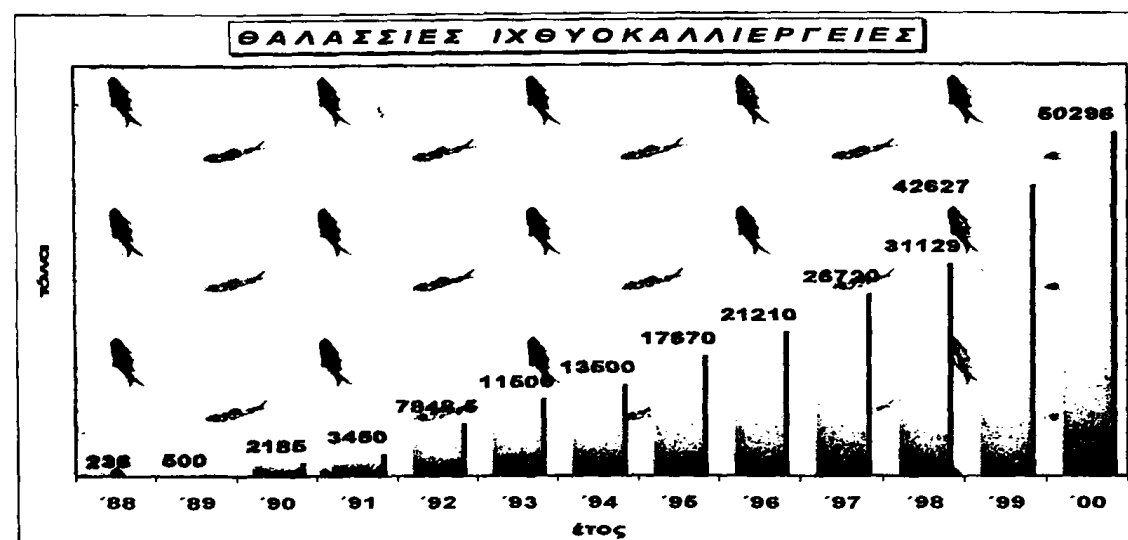
το εγχώριο επενδυτικό ενδιαφέρον, καθώς και στις ιδανικές γεωμορφολογικές και περιβαλλοντικές συνθήκες των Ελληνικών θαλασσών (Business Architects AE, Macalister Elliott & partners LTD, 2003).

Οι υδατοκαλλιέργειες αποτελούν πλέον για την Χώρα μας ένα σημαντικό τομέα της πρωτογενούς παραγωγής, με τεχνικές, οικονομικές και κοινωνικές διαστάσεις. Μέχρι τις αρχές της δεκαετίας του '80, στην Ελλάδα ήταν γνωστές μόνο οι υδατοκαλλιέργειες εκτατικής μορφής των λιμνοθαλασσών και από τις εντατικές αυτές των Εσωτερικών Υδάτων, κυρίως της πέστροφας.

Κατά την τελευταία δεκαετία, οι εντατικές ιχθυοκαλλιέργειες θαλασσινών ειδών έχουν αναδειχθεί σε έναν από τους πλέον αναπτυσσόμενους τομείς - σήμερα η χώρα μας κατέχει την πρώτη θέση στην Ευρωπαϊκή Ένωση στην παραγωγή θαλασσινών ειδών εντατικής καλλιέργειας - στηριζόμενες τόσο στην αξιοποίηση των ευνοϊκών συνθηκών των ελληνικών θαλασσών, όσο και στην διαρθρωτική πολιτική ενισχύσεων από την Ευρωπαϊκή Ένωση.

Διάγραμμα 1.2. Παραγωγή θαλάσσιων ιχθυοκαλλιεργειών για τα έτη 1988 - 2000

(Πηγή: <http://www.minagric.gr>, ).



Η ανάπτυξη του κλάδου των θαλάσσιων καλλιεργειών στην Ελλάδα κατά τα τελευταία χρόνια είναι συνάρτηση πολλών παραμέτρων, σημαντικότερες από τις οποίες είναι:

- η άνοδος του βιοτικού επιπέδου των Ευρωπαίων πολιτών και η αυξανόμενη απαίτηση για τρόφιμα υψηλής βιολογικής και θρεπτικής αξίας,
- η έντονη προβολή της αξίας της Μεσογειακής διαίτας και η υγιεινή διατροφή, της οποίας το ψάρι είναι αναπόσπαστο στοιχείο,
- οι περιβαλλοντικές ανησυχίες για τη δραματική υποβάθμιση της παραγωγικότητας των θαλασσών αλλά και η δυσκολία αποτελεσματικής εφαρμογής μοντέλων διαχείρισης του ενάλιου πλούτου,

- το διαρκώς αυξανόμενο κόστος αλιείας,
- οι ιδανικές για εκτροφή ευρύαλων ψαριών γεωμορφολογικές και κλιματολογικές συνθήκες του ελληνικού χώρου και
- η συνειδητοποίηση των παραπάνω από τις κοινοτικές και εθνικές αρχές που δημιούργησαν ένα ευνοϊκό χρηματοδοτικό περιβάλλον ανάπτυξης επιχειρηματικών πρωτοβουλιών και η αξιοποίηση του από τους επενδυτές. (Σπίνος, 2004).

Στην Ελλάδα ο τομέας των υδατοκαλλιέργειων απασχολεί άμεσα ή έμμεσα πάνω από 10.000 εργαζόμενους, συχνά σε απομακρυσμένες αγροτικές περιοχές όπου δεν υπάρχουν άλλες μορφές απασχόλησης.

Συμβάλλει δε στην αποκέντρωση της οικονομίας, καθώς οι περιοχές παραγωγής είναι διασπαρμένες σε όλη τη χώρα, τόσο στην ηπειρωτική Ελλάδα όσο και σε όλες τις ομάδες νησιών.

Παράλληλα, σημειώνεται πως το συνεχώς αυξανόμενο ανταγωνιστικό περιβάλλον για τη θαλασσοκαλλιέργεια, τόσο στην Ελλάδα όσο και στο εξωτερικό (με την Τουρκία να καθίσταται δεύτερη δύναμη στη Μεσόγειο με πολύ γρήγορους ρυθμούς ανάπτυξης και χαμηλό κόστος εργατικών), οδηγεί τις εταιρείες του κλάδου σε εντατική προσπάθεια μείωσης του κόστους παραγωγής.

Αυτό επιδιώκεται με την υιοθέτηση οικονομιών κλίμακας, αλλά ακόμη παραμένουν κενά στην εφαρμογή νέων στρατηγικών παραγωγής και διαχείρισης.

Το 2000 ο αριθμός των επιχειρήσεων θαλασσοκαλλιεργειών στην Ελλάδα που παρείχαν άμεση ή έμμεση εργασία σε περίπου 10.000 εργαζομένους διαμορφώθηκε στις 269. Τα αποτελέσματα της αυξανόμενης πίεσης στον τομέα οδήγησαν, όμως, σε μείωση του αριθμού των επιχειρήσεων υδατοκαλλιεργειών (υποχώρησαν στις 167 το 2002), εξαιτίας είτε των πτωχεύσεων είτε των συγχωνεύσεων, αλλά και της πίεσης να καθετοποιηθεί η παραγωγή, από την παραγωγή των ιχθυοτροφών, στην παραγωγή γόνου, την εκτροφή και τη διανομή του τελικού προϊόντος στις αγορές.

Ο αριθμός των εταιρειών έχει μειωθεί σημαντικά (παρέμεινε στις 167 το 2003), είτε λόγω της αναστολής λειτουργίας μονάδων είτε λόγω των συγχωνεύσεων και εξαγορών από τις μεγαλύτερες μονάδες του κλάδου (Χριστοφιλογιάννης, 2005).

Απ'ότι φαίνεται, η Ελλάδα αν και "γνώρισε" σχετικά αργά τις υδατοκαλλιέργειες, σημείωσε αξιόλογη πρόοδο τα τελευταία 20 χρόνια. Οι ιδιαίτερες κλιματολογικές συνθήκες, η γεωμορφολογία, η ποικιλία των πηγών υδροδότησης (ποτάμια, λίμνες, θάλασσα κ.λπ), η οικονομική ενίσχυση από διάφορους φορείς και η γρήγορη και επιτυχημένη, σε πολλές περιπτώσεις, εισαγωγή τεχνολογίας και τεχνογνωσίας, συνέβαλαν στην ανάπτυξη των ελληνικών υδατοκαλλιεργειών. Αν και η ανάπτυξη, σε πολλές περιπτώσεις, ήταν άναρχη και χωρίς προγραμματισμό και η περιβαλλοντική επιβάρυνση δυσανάλογη με το αποτέλεσμα, η χώρα μας προσφέρει αξιόλογες χερσαίες

εκτάσεις και θαλάσσιες περιοχές, για την ανάπτυξη των υδατοκαλλιεργειών. Το γεγονός αυτό, ενισχύεται από το ότι η χώρα παρουσιάζει έλλειμμα αλιευτικών προϊόντων. Τα αλιευτικά προϊόντα αντιπροσωπεύουν μόνο το 3 – 4% του ακαθάριστου γεωργικού μας προϊόντος και μόνο το 18% των αναγκών των Ελλληνών, σε πρωτεΐνες ζωικής προέλευσης (Πάσχος, 2002).

Δεν είναι υπερβολικό να λεχθεί ότι το υδάτινο περιβάλλον τώρα άρχισε να γίνεται γνωστό στον πολύ κόσμο και μαζί μ' αυτό και οι οργανισμοί του. Ας μην λησμονούμε ότι ο άνθρωπος, από τότε που συνειδητοποιεί την ύπαρξη του, έρχεται σε άμεση επαφή με το χερσαίο περιβάλλον και τους οργανισμούς του. Αυτό το περιβάλλον βλέπει, σ' αυτό ακούει, σ' αυτό τρώει και σ' αυτό περνάει όλη του τη ζωή. Είναι πολυ φυσικό επομένως να ασχοληθεί πρώτα μ' αυτό, να το μελετήσει, να το ερευνήσει και να το σπουδάσει, όπως πολύ φυσικό είναι να μελετήσει, να ερευνήσει να σπουδάσει και να εκμεταλλευτεί και τους οργανισμούς του (Παπουτσόγλου, 1997).

### **1.9 Οικολογική και Βιολογική Βάση Υδατοκαλλιεργειών**

Δύο είναι οι πιο σημαντικοί οικολογικοί παράγοντες που συμβάλλουν στη σχετικά υψηλή απόδοση των υδατοκαλλιεργειών:

- (1) στις εκτροφές, οι τροφικές αλυσίδες είναι μικρές και υπάρχει συνεχής παροχή τροφής, και
- (2) στη περιορισμένη θνησιμότητα, κυρίως των ιχθυδίων, εξαιτίας της απουσίας θηρευτών.

Στη φύση η τροφή και η θήρευση αποτελούν τους πιο σημαντικούς παράγοντες που καθορίζουν σε μεγάλο βαθμό την αφθονία των ιχθυοπληθυσμών.

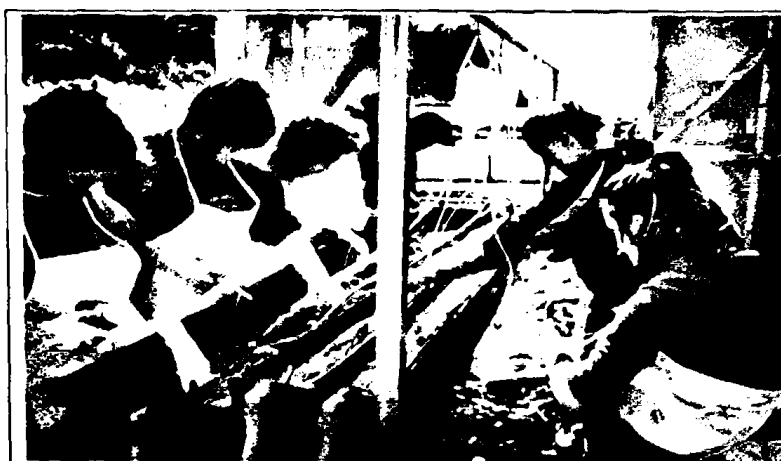
Οι υδροβιοι οργανισμοί πλεονεκτούν, όσον αφορά την εκτροφή, των χερσαίων, για τους παρακάτω, κυρίως, λόγους:

- (1) οι υδροβιοι οργανισμοί, τα ψάρια και τα θαλάσσια ασπόνδυλα δεν ξοδεύουν ενέργεια για τη στήριξη και τη θερμορύθμιση τους και έτσι το μεγαλύτερο μέρος της τροφής που καταναλώνουν χρησιμοποιείται για την αύξηση του σωματικού τους βάρους, και
- (2) η σάρκα των ψαριών και των μαλακίων περιέχει υψηλότερα ποσοστά πρωτεΐνης σε σχέση με άλλες τροφές φυτικής ή ζωικής προέλευσης και τα λίπη των ψαριών είναι πλούσια σε πολυακόρεστα λιπαρά οξέα, σε σχέση με άλλες ζωικές τροφές, με αποτέλεσμα τα θαλασσινά να αποτελούν άριστης ποιότητας τροφή για τον άνθρωπο (Σπίνος, 2004).

### 1.10 Επιθυμητά χαρακτηριστικά καλλιεργούμενων ειδών

Από τα 25.000 περίπου είδη ψαριών και τα χιλιάδες είδη ασπόνδυλων, πολύ λίγα προσφέρονται για καλλιέργεια. Τα κύρια χαρακτηριστικά που καθορίζουν τη καταλληλότητα ενός υδρόβιου οργανισμού για καλλιέργεια είναι:

- (1) Το μέγεθος.
- (2) Η εμπορική αξία του είδους και γενικά η γνωριμία του από τους καταναλωτές.
- (3) Η θρεπτική / γευστική αξία.
- (4) Ο ρυθμός ανάπτυξης, δηλαδή ο ρυθμός με τον οποίο συντελείται η αύξηση βάρους ενός οργανισμού, που αποτελεί και το πιο σπουδαίο χαρακτηριστικό. Γενικά κατάλληλα είδη θεωρούνται εκείνα που φτάνουν γρήγορα σε εμπορεύσιμο μέγεθος (1,5-2,0 χρόνια) χωρίς να ωριμάζουν σεξουαλικά κατά τη διάρκεια της εκτροφής τους.
- (5) Ο συντελεστής μετατρεψιμότητας της χορηγούμενης τροφής, δηλαδή η ποσότητα τροφής που απαιτείται για την επίτευξη ενός συγκεκριμένου σωματικού βάρους.
- (6) Η δυνατότητα ελεγχόμενης αναπαραγωγής.
- (7) Η αντοχή στις ασθένειες. Επειδή η μαζική εκτροφή υδρόβιων οργανισμών είναι συνυφασμένη με μολυσματικές ασθένειες, πρέπει να επιλέγονται εκείνα τα είδη που όχι μόνο δεν είναι επιρρεπή σε μολύνσεις, αλλά ταυτόχρονα επιδέχονται και φαρμακολογικής επέμβασης.
- (8) Η δυνατότητα πολυκαλλιέργειας. Η αύξηση της παραγωγικότητας των φυσικών υδροστασίων επιτυγχάνεται με τον συνδυασμό μαζικών εκτροφών διαφορετικών οργανισμών, και τέλος,
- (9) Η δυνατότητα αποδοχής τεχνητού σιτηρεσίου(Σπίνος, 2004).



Εικόνα 1.2. Εμβολιασμοί ιχθυδίων. (Πηγή: Σπίνος, 2004).

### 1.11 Περιβάλλοντα εκτροφής – Παράμετροι ποιότητας νερού για την υδατοκαλλιέργεια

Οι υδατοκαλλιέργειες διακρίνονται, ανάλογα με το υδάτινο περιβάλλον μέσα στο οποίο εξασκούνται, σε καλλιέργειες των γλυκών και θαλασσινών νερών. Ανεξάρτητα από τον τύπο του περιβάλλοντος, η θερμοκρασία, το οξυγόνο, η τιμή του pH, η περιεκτικότητα σε διάφορα ιχνοστοιχεία, η πρωτογενής παραγωγικότητα, η ρύπανση, η μόλυνση και η δυνατότητα ανανέωσης των υδάτινων μαζών, αποτελούν καθοριστικούς παράγοντες για την καταλληλότητα μιας υδάτινης μάζας για καλλιέργεια υδρόβιων οργανισμών. Οι παράγοντες αυτοί καθορίζουν επίσης και το σύστημα καλλιέργειας που θα εφαρμοσθεί (Σπίνος, 2004).

Η ποιότητα του νερού είναι σημαντικός παράγοντας για τις ιχθυοκαλλιέργειες και από πολλούς, αξιολογείται και ως πρωταρχικός παράγοντας.

Ιδιαίτερα σήμερα, με την επιβάρυνση των φυσικών υδάτινων πόρων, η ποιότητα των νερών υποβαθμίζεται και σε πολλές περιοχές της γης το φαινόμενο εμφανίζεται ιδιαίτερα έντονο.

Η εκτίμηση της ποιότητας γίνεται με λήψη σειράς δειγμάτων όλες τις εποχές του έτους, αναλύοντας φυσικές, χημικές, βιολογικές, μικροβιολογικές και άλλες παραμέτρους, ώστε να υπάρχει σαφής εικόνα των τιμών και κυρίως, της διακύμανσης τους.

- **Φυσικές παράμετροι:** pH, διαλυμένο οξυγόνο, βιοχημικά απαιτούμενο οξυγόνο, ελεύθερο διοξείδιο του άνθρακα, αγωγιμότητα, αλατότητα, αμμωνία, παρουσία τοξικών ουσιών ή άλλα βιοχημικά ή γεωργικά απόβλητα.
- **Βιολογικές παράμετροι:** ποιότητα, ποσότητα και είδη που περιλαμβάνονται στο πλαγκτόν
- **Μικροβιολογικές παράμετροι:** είδη και φορτίο των μικροβίων, καθώς και άλλων μικροοργανισμών (Πάσχος, 2002).

Έτσι, εκείνα τα χαρακτηριστικά του νερού που πρέπει να μελετηθούν για να κρίνουν μια υδάτινη μάζα κατάλληλη για εκτροφή ή καλλιέργεια ενός ή πολλών υδρόβιων οργανισμών είναι:

- Η κινητική του κατάσταση.
- Η ποσότητα του.
- Η θερμοκρασία του.
- Το είδος του (γλυκό – υφάλμυρο – θαλάσσιο)
- Η περιεκτικότητα του σε οξυγόνο
- Το χρώμα και η διαύγεια του

- Το pH, το CO<sub>2</sub>, και η αλκαλικότητα του.
- Τα ιόντα NH<sub>3</sub> – NO<sub>2</sub> – NO<sub>3</sub>
- Το χλώριο
- Η ρύπανση (άλλες ουσίες και βαρέα μέταλλα)
- Η μόλυνση
- Η θερμική ρύπανση
- Τα θρεπτικά στοιχεία (N – P). Η πρωτογενής παραγωγή.

(Παπουτσόγλου, 1997).

Οι περισσότεροι σημαντικοί παράμετροι είναι, η θερμοκρασία, το διαλυμένο οξυγόνο, η ενεργός οξύτητα (pH), το δειοξείδιο του άνθρακα, η αμμωνία, τα νιτρικά, τα νιτρώδη και φωσφορικά θρεπτικά άλατα, το υδρόθειο, τα διαλυμένα στο νερό στερεά συστατικά.

Η γνώση αυτών των παραμέτρων που υιοθετείται σε κάθε μελέτη σκοπιμότητας, μπορεί να αποτρέψει τη δημιουργία σημαντικών προβλημάτων, τόσο στο περιβάλλον, όσο και στην ιχθυοτροφική δραστηριότητα. Οι "άριστες" συνθήκες για τις πιο πάνω συνιστώσες έχουν ταυτοποιηθεί για πολλά είδη ψαριών (Κουσσούρης κ.α., 1995).

## **1.12 Συστήματα παραγωγής**

Το σύνολο των συστημάτων εκτροφής και καλλιέργειας των κατάλληλων υδρόβιων οργανισμών μπορεί να χωριστεί σε δυο μεγάλες κατηγορίες.

Ως κριτήριο διαχώρισμού τους χρησιμοποιούνται η σχέση του είδους και του μεγέθους της ανθρώπινης επεμβάσεως προς την παραγωγή, καθώς και το είδος των εγκαταστάσεων εκτροφής ή καλλιέργειας και ο τρόπος κυκλοφορίας και χρήσεως του νερού.

### **1.12.1 Εκτατικό σύστημα**

Χαρακτηρίζεται από ανθρώπινη επέμβαση που αφορά μόνο στον «εγκλωβισμό» των οργανισμών και στην εύκολη, στην συνέχεια, σύλληψη τους. Το σύστημα αυτό βασίζεται στις τοπικού ή όχι χαρακτήρα μεταναστεύσεις ψαριών. Η εφαρμογή του είναι ευρύτατα διαδεδομένη στα υφάλμυρα ή αλμυρά νερά των λιμνοθαλασσών. Είδη ψαριών που «παράγονται» με το σύστημα αυτό, μεταξύ άλλων, είναι οι τσιπούρες, τα λαβράκια, οι κέφαλοι, κλπ. (Παπουτσόγλου, 1997).



### **1.12.2 Ημιεκτατικό σύστημα**

Είναι το σύστημα αυτό στο οποίο η ανθρώπινη επέμβαση εκδηλώνεται κυρίως με διαδικασίες που επιδιώκουν τη βελτίωση και την αύξηση της πρωτογενούς παραγωγής, μιας τεχνητής υδατοσυλλογής, με σκοπό την αύξηση της τελικής της παραγωγικότητας. Το σύστημα αυτό εφαρμόζεται συνήθως σε υδατοσυλλογές υφάλμυρων ή γλυκών νερών. Οι οργανισμοί που μπορεί να παραχθούν με το σύστημα αυτό είναι όλα τα είδη των κυπρίνων, οι τιλάπιες, οι κέφαλοι, οι γαρίδες και οι καραβίδες του γλυκού νερού (Παπουτσόγλου, 1997).

### **1.12.3 Ημιεντατικό σύστημα**

Στο σύστημα αυτό, παράλληλα με τη βελτίωση των συνθηκών συλλήψεως – αλιείας των οργανισμών, και τη διαδικασία βελτιώσεως της πρωτογενούς παραγωγής η ανθρώπινη επέμβαση εκδηλώνεται και με την παροδική παροχή τεχνητού σιτηρεσίου, ή γενικότερα κάποιου σιτηρεσίου, στους εκτρεφόμενους οργανισμούς.

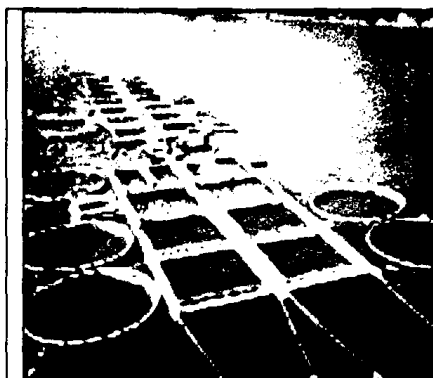
Η κύρια πηγή τροφής των οργανισμών προέρχεται από τη φυσική παραγωγή της υδατοσυλλογής, η δε παροδική παροχή τεχνητού σιτηρεσίου έχει συμπληρωματικό χαρακτήρα (Παπουτσόγλου, 1997).

### **1.12.4 Εντατικό σύστημα**

Τα κύρια χαρακτηριστικά του συστήματος αυτού είναι η αποκλειστική χρησιμοποίηση τεχνητού σιτηρεσίου και δεξαμενών (όχι τεχνητών υδατοσυλλογών). Είναι τελείως ανεξάρτητο από τη βιολογική δραστηριότητα του νερού.

Οι δεξαμενές που χρησιμοποιεί είναι στρογγυλές ή μακρόστενες από ενισχυμένο ή όχι σκυρόδεμα, ή πλαστικές. Επίσης, ως χαρακτηριστικό του συστήματος αυτού, θα μπορούσε να αναφερθεί και η χρήση των πλωτών δεξαμενών. (Εικόνα 1.4)

Οι οργανισμοί που χρησιμοποιεί για ανάπτυξη (ψάρια, καρκινοειδή και μαλάκια) προέρχονται από ιχθυογεννητικούς σταθμούς ή από τη σύλληψη κατάλληλων ατόμων από το φυσικό τους περιβάλλον (Παπουτσόγλου, 1997).



Εικόνα 1.3. Σύστημα πλωτών δεξαμενών

(Πηγή: [www.provaqua.com](http://www.provaqua.com)).

### **1.12.5 Υπερεντατικό σύστημα**

Είναι εκείνο στο οποίο η ανθρώπινη επέμβαση παίρνει τις διαστάσεις αλλοιώσεως – προς τα επιθυμητά επίπεδα – των φυσικοχημικών χαρακτηριστικών του νερού. Κυρίως της θερμοκρασίας αλλά και της περιεκτικότητας του σε οξυγόνο.

Η χρησιμοποίηση του συστήματος αυτού απαιτεί σχετικά μεγάλες ποσότητες νερού, του οποίου η επιθυμητή θερμοκρασία καθώς και ο κορεσμός του σε οξυγόνο είναι αποτέλεσμα της ανθρώπινης επεμβάσεως. Στο σύστημα αυτό θα μπορούσε να εντάξει κανείς και τη μαζική και απόλυτα ελεγχόμενη παραγωγή πολλών φυτοπλαγκτονικών και ζωοπλαγκτονικών οργανισμών, που χρησιμοποιούνται για την αντιμετώπιση των διατροφικών αναγκών των πρώτων σταδίων διαφόρων ωαρίων και καρκινοειδών (Παπουτσόγλου, 1997).

### **1.13 Το μέλλον των υδατοκαλλιέργειών**

Η υδατοκαλλιέργεια στην ΕΕ αναπτύχθηκε σε μεγάλο βαθμό κατά τις τελευταίες δύο δεκαετίες και αυτό κατέστη δυνατόν εν μέρει απ' τις πολλές κοινοτικές πρωτοβουλίες που αναλήφθηκαν για τη στήριξη του κλάδου αυτού. Η Ευρωπαϊκή Ένωση διαθέτει ένα μεγάλο νομικό πλαίσιο στον τομέα της υδατοκαλλιέργειας και προωθούνται συνεχώς δραστηριότητες για την περαιτέρω ανάπτυξη του. Εντούτοις, υπάρχει ακόμη περιθώριο για περαιτέρω βελτίωση ενώ θα πρέπει να αντιμετωπισθεί η πρόσφατη επιβράδυνση της ανάπτυξης.

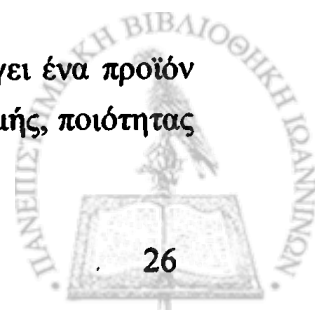
Ενώ το γενικό πλαίσιο δείχνει θετικές δυνατότητες για περαιτέρω ανάπτυξη, η υδατοκαλλιέργεια στην Ευρωπαϊκή Ένωση πρέπει ακόμη να αντιμετωπίσει ορισμένα προβλήματα, ιδίως στο πλαίσιο των απαιτήσεων προστασίας της υγείας, των περιβαλλοντικών επιπτώσεων και της έλλειψης σταθερότητας των αγορών.

Κατά την επόμενη δεκαετία, η υδατοκαλλιέργεια πρέπει να επιτύχει να καταστεί ένας σταθερός κλάδος ο οποίος να εγγυάται μακροπρόθεσμη ασφαλή απασχόληση και ανάπτυξη σε γεωργικές και παράκτιες περιοχές παρέχοντας εναλλακτικές λύσεις στον τομέα της αλιείας τόσο από απόψεως προϊόντων όσο και απασχόλησης.

Η παραγωγή και ζήτηση πρέπει να εξισορροπήσουν και οποιαδήποτε αύξηση της παραγωγής, πέραν της πιθανής εξέλιξης της ζήτησης, δεν θα πρέπει να ενθαρρύνεται. Το φάσμα των προϊόντων πρέπει να διευρυνθεί και να τεθούν σε εφαρμογή καλύτερες στρατηγικές διάθεσης στην αγορά. (Στρατηγική για τη βιώσιμη ανάπτυξη της ευρωπαϊκής υδατοκαλλιέργειας, 2002).

#### **1.13.1 Αντιμετώπιση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων**

Είναι σημαντικό για κάθε εγκατάσταση υδατοκαλλιέργειας να παράγει ένα προϊόν που να μην είναι μόνο αποδεκτό από τους καταναλωτές από απόψεως τιμής, ποιότητας και ασφάλειας, αλλά επίσης και από απόψεως περιβαλλοντικού κόστους.



Η υδατοκαλλιέργεια κατηγορείται για τη δημιουργία αρνητικών περιβαλλοντικών επιπτώσεων, παρά το γεγονός ότι πολλές από τις επιπτώσεις αυτές χρειάζεται ακόμη να αποδειχθούν επιστημονικά. Είναι προφανές ότι η κοινοτική στρατηγική για την ανάπτυξη της υδατοκαλλιέργειας πρέπει να είναι συνεκτική με τις στρατηγικές για την προστασία του περιβάλλοντος

Είναι σημαντικό να μειωθούν οι αρνητικές περιβαλλοντικές επιπτώσεις της υδατοκαλλιέργειας με την ανάπτυξη μιας σειράς κανόνων ή/και εθελοντικών συμφωνιών για την πρόληψη της περιβαλλοντικής υποβάθμισης. Από την άλλη πλευρά, πρέπει να αναγνωρισθεί και να ενθαρρυνθεί η θετική συμβολή ορισμένων εξελίξεων της υδατοκαλλιέργειας στο περιβάλλον, μεταξύ άλλων και με την παροχή κινήτρων δημόσιας χρηματοδότησης

### **1.13.2 Τροφές υδατοκαλλιέργειας**

Η επιτροπή θεωρεί ότι η έρευνα για την εξεύρεση εναλλακτικών πηγών πρωτεΐνης για ιχθυοτροφές, θα έπρεπε να έχει υψηλή προτεραιότητα προκειμένου να επιτρέψει μια περαιτέρω ανάπτυξη της καλλιέργειας σαρκοφάγων ψαριών και ταυτόχρονα να εξασφαλίσει τη βιωσιμότητα της αλιείας για την παραγωγή ιχθυαλεύρων. Οι τροφές που χρησιμοποιούνται στην υδατοκαλλιέργεια πρέπει να μην παρουσιάζουν κίνδυνο για την ανθρώπινη υγεία, τη ζωική υγεία ή το περιβάλλον. Ως εκ τούτου, η κοινοτική νομοθεσία θα συνεχίζει να στηρίζεται σε καταλόγους ουσιών που μπορούν ή δεν μπορούν να χρησιμοποιούνται σε ζωοτροφές. Οι όροι παρασκευής των ζωοτροφών πρέπει να εγγυώνται την ασφάλεια του τελικού προϊόντος.

Επιπροσθέτως όλες οι πρώτες ύλες που περιλαμβάνονται στις ζωοτροφές, λαμβάνουν άδεια χρησιμοποίησης τους και παρακολουθούνται από την κοινοτική νομοθεσία. Ο κατάλογος αυτός αξιολογείται και επικαιροποιείται κατά τακτικά διαστήματα υπό το φως νέων επιστημονικών ευρημάτων.



Εικόνα 1.4. Τροφές υδατοκαλλιέργειας σε μορφή κροκέτας (Πηγή: Αναστασίου, 2005).

### **1.13.3 Θαλάσσια ιχθυοκαλλιέργεια**

Οι κλωβοί ψαριών θα πρέπει να μετακινηθούν ακόμη περισσότερο μακριά από τις ακτές και θα πρέπει να προωθηθεί περισσότερη έρευνα και ανάπτυξη της τεχνολογίας κλωβών ανοικτής θαλάσσης για το σκοπό αυτό.

Η εμπειρία που έχει αποκτηθεί εκτός του κλάδου των υδατοκαλλιεργειών μπορεί να προσαρμοστεί κατάλληλα στον τομέα του εξοπλισμού τους επιτρέποντας εξοικονόμηση του κόστους ανάπτυξης τεχνολογιών.

#### **1.13.4 Ολοκληρωμένη Διαχείριση Παράκτιων Ζωνών**

Η προοπτική της απομάκρυνσης της υδατοκαλλιέργειας από τις ακτές δεν θα έπρεπε να την εμποδίζει να θεωρείται ως χρήστης των παράκτιων περιοχών με τα ίδια δικαιώματα όπως άλλες ανθρώπινες δραστηριότητες. Η μελλοντική ανάπτυξη της υδατοκαλλιέργειας θα πρέπει να στηρίζεται σε σχέδια Ολοκληρωμένης Διαχείρισης Παράκτιων Ζωνών τα οποία εξετάζουν την υδατοκαλλιέργεια σε σχέση με όλες τις υφιστάμενες και τις εν δυνάμει δραστηριότητες και να λαμβάνουν υπόψη τη συνδυασμένη επίπτωση τους στο περιβάλλον (Στρατηγική για τη βιώσιμη ανάπτυξη της ευρωπαϊκής υδατοκαλλιέργειας, 2002).

#### **1.13.5 Πληροφόρηση**

Η υδατοκαλλιέργεια πάσχει σε μεγάλο βαθμό από την αρνητική εικόνα που έχει σχηματίσει η κοινή γνώμη για την εντατική εκτροφή, όπως αυτή μεταφέρεται από τις οργανώσεις των καταναλωτών και τις οργανώσεις προστασίας των ζώων, οι οποίες καταγγέλλουν την κατάχρηση της εντατικής υδατοκαλλιέργειας, τη χρήση αντιβιοτικών, και υποστηρίζουν ότι η γευστική ποιότητα των προϊόντων υδατοκαλλιέργειας δεν είναι ικανοποιητική.

#### **1.13.6 Οι προκλήσεις και οι στόχοι**

- Υποστήριξη της οικονομικής βιωσιμότητας της υδατοκαλλιέργειας και επίλυση των συγκρούσεων που αφορούν τον ανταγωνισμό για την εξεύρεση χώρου.
- Εγγύηση της ασφάλειας των τροφίμων και της υγείας των ζώων, καθώς και προώθηση υψηλών προτύπων υγείας και ευημερίας των ζώων.
- Εξασφάλιση ενός περιβαλλοντικά υγιούς κλάδου, καταπολεμώντας τα περιβαλλοντικά προβλήματα, ιδιαίτερα τις επιπτώσεις του ευτροφισμού, των διαφευγόντων ψαριών και των γενετικών τροποποιημένων οργανισμών.
- Προώθηση της έρευνας

(Σχέδιο έκθεσης σχετικά με την υδατοκαλλιέργεια στην ευρωπαϊκή ένωση: παρόν και μέλλον, 2002).

### 1.13.7 Ποιότητα

Η εμπιστοσύνη των καταναλωτών σε προϊόντα εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό τόσο από την ποιότητα του προϊόντος, όπως την αντιλαμβάνεται ο καταναλωτής, όσο και από τις πληροφορίες σχετικά με το προϊόν. Σχετικά με το θέμα αυτό, η κατάλληλη και καλά σχεδιασμένη σήμανση αποτελεί ένα σημαντικό εργαλείο. Οι ευρωπαίοι υδατοκαλλιεργητές θα έπρεπε να επωφελούνται των δυνατοτήτων που προσφέρονται από τα κοινοτικά συστήματα προώθησης των προϊόντων στην αγορά και την χρήση επίσημων σημάτων ποιότητας που διατίθενται. Η κοινότητα έχει δημιουργήσει λογότυπους που καθιστούν εύκολη την αναγνώριση προϊόντων και τροφίμων που χρησιμοποιούν τα εν λόγω συστήματα ποιότητας. Η ευρύτερη χρήση τους θα έπρεπε να ενθαρρυνθεί και να χρηματοδοτηθεί το κόστος της πιστοποίησης των συστημάτων ποιότητας (Στρατηγική για τη βιώσιμη ανάπτυξη της ευρωπαϊκής υδατοκαλλιέργειας, 2002).

Μια σειρά μέτρων προσανατολίζεται και προς την ασφάλεια των προϊόντων υδατοκαλλιέργειας και την προστασία του περιβάλλοντος. Μεταξύ των πιο σημαντικών περιλαμβάνονται: αναπροσαρμογή της κοινοτικής νομοθεσίας σχετικά με την υγιεινή των τροφίμων, περισσότερη έρευνα και έλεγχος των τοξικών φυκιών και των νόσων των υδρόβιων ζώων, τακτική επικαιροποίηση και απλοποίηση της νομοθεσίας που αφορά την υγεία των ζώων, άμβλυση των επιπτώσεων των αποβλήτων και του αντικτύπου των διαφεύγοντων ψαριών, των ξένων ειδών και των γενετικά τροποποιημένων οργανισμών, αξιολόγηση των επιπτώσεων της υδατοκαλλιέργειας στο περιβάλλον και αναγνώριση της θετικής επίπτωσης της εκτατικής καλλιέργειας και της ανανέωσης των αποθεμάτων (Σχέδιο έκθεσης σχετικά με την υδατοκαλλιέργεια στην ευρωπαϊκή ένωση: παρόν και μέλλον, 2002).

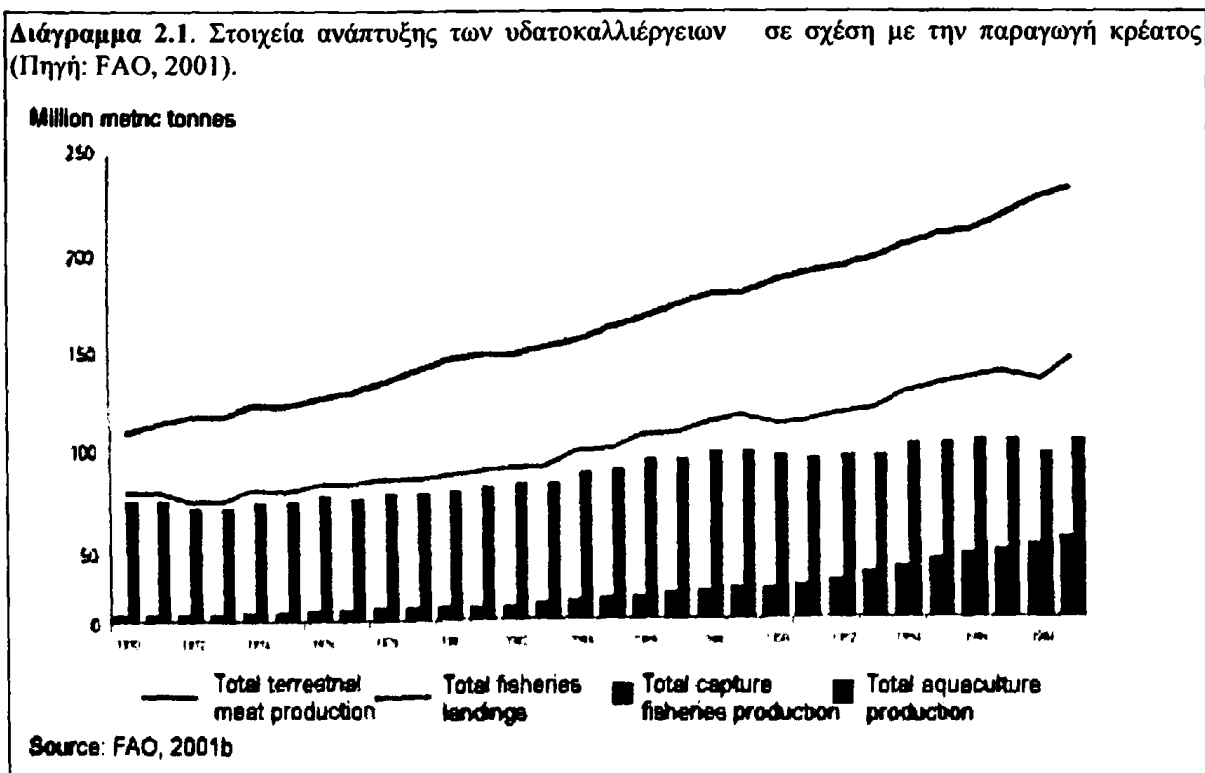
Ορισμένες από τις νομοθετικές πράξεις που τέθηκαν σε ισχύ κατά την τελευταία δεκαετία, ιδιαίτερα οι απαιτήσεις για το περιβάλλον και την προστασία της υγείας αύξησαν το παραγωγικό κόστος, αφήνοντας λιγότερα χρήματα για την διάθεση στην αγορά και την προώθηση.

Επιπλέον, υπάρχει επίσης ο κίνδυνος εισόδου ή /και εξάπλωσης ζωικών νόσων που μπορεί να έχουν σοβαρές οικονομικές συνέπειες για την υδατοκαλλιέργεια. Ως εκ τούτου είναι ανάγκη να εφαρμόζονται οι απαιτήσεις υγιεινής της κοινοτικής νομοθεσίας ώστε να προστατεύεται η υγεία και η ασφάλεια του πληθυσμού και των έμβιων πόρων (Πράσινη βίβλος για το μέλλον της κοινής αλιευτικής πολιτικής, 2001).

**ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2<sup>ο</sup>**  
**ΒΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΥΔΑΤΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ**  
**ΠΑΡΟΥΣΑ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΕΣ ΠΡΟΟΠΤΙΚΕΣ**  
**ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΤΟΥΣ**

**2.1 Στατιστικά στοιχεία για τις βιολογικές υδατοκαλλιέργειες**

Οι «οικολογικές – βιολογικές υδατοκαλλιέργειες» παρόμοιες με την οικολογική – βιολογική γεωργία, είναι ένας από τους ταχύτερα αναπτυσσόμενους αυξανόμενους τομείς των τροφίμων σε παγκόσμιο επίπεδο. Συνολικά, η παραγωγή υδατοκαλλιεργειών έχει αυξηθεί σε ένα μέσο ποσοστό 9% το χρόνο από το 1970, έναντι 2.9% για την επίγεια καλλιεργημένη παραγωγή κρέατος και 1.3 % για την αλιεία σύλληψης.



Αν και κανένα επίσημο στατιστικό στοιχείο δεν είναι διαθέσιμο σχετικά με τη παραγωγή των επικυρωμένων προϊόντων βιολογικών υδατοκαλλιεργειών, υπολογίζεται ότι η συνολική παραγωγή το 2000 ήταν περίπου 5.000 τόνοι ενώ το 2003 έφτασε τους 7500 τόνους, κυρίως από τις Ευρωπαϊκές χώρες. Αυτές οι ποσότητες αντιπροσωπεύουν περίπου το 0,01% της παγκόσμιας παραγωγής υδατοκαλλιεργειών ή περίπου το 0,25% της συνολικής Ευρωπαϊκής παραγωγής υδατοκαλλιέργειών.

Η συνολική παραγωγή των προϊόντων βιολογικών υδατοκαλλιέργειών που πωλήθηκαν στην Ευρώπη το 2000 ήταν μεταξύ 4.400 και 4.700 τόνων. Αυτοί περιέλαβαν

- 4000 τόνους βιολογικού σολομού από την Σκωτία και την Ιρλανδία προς πώληση σε Αυστρία, Βέλγιο, Γαλλία, Γερμανία, Ιρλανδία, Λουξεμβούργο, Ολλανδία, Ελβετία και Μεγάλη Βρετανία.
- 100-200 τόνοι βιολογικής πέστροφας (που παράγεται από την Σκωτία και Γερμανία προς πώληση σε τοπικές εγχώριες αγορές).
- 200-400 τόνοι βιολογικού κυπρίνου (που παράγεται από την Αυστρία και Γερμανία προς πώληση κυρίως στις εγχώριες αγορές).
- 100 τόνοι βιολογικών μπλε μυδιών (που παράγονται από την Ιρλανδία προς πώληση στη Γερμανία).

Δυστυχώς, ελάχιστα στοιχεία παραγωγής είναι διαθέσιμα για τις εξαγωγές των Ευρωπαϊκών χωρών. Η Νέα Ζηλανδία είναι μια από τις μεγαλύτερες εξαγωγικές χώρες προς την Ευρώπη.

Άλλωστε και η πρώτη επικυρωμένη μονάδα υδατοκαλλιέργειών ήταν στην Νέα Ζηλανδία με παραγωγή περίπου 500-800 τόνους βιολογικού σολομού που στόχευαν στην ευρωπαϊκή αγορά..

Οι μη ευρωπαϊκές χώρες που προσπαθούν ενεργά να αναπτύξουν τις βιολογικές βιομηχανίες παραγωγής υδατοκαλλιέργειών χρησιμοποιώντας εθνικά ή ιδιωτικά πρότυπα είναι η Αυστραλία, ο Καναδάς (salmonids), η Χιλή (salmonids), ο Ισημερινός (γαρίδες), η Ινδονησία (γαρίδες), η Νέα Ζηλανδία (μύδια), το Περού (γαρίδες), η Ταϊλάνδη (γαρίδες), το Βιετνάμ (γαρίδες) και οι Ηνωμένες Πολιτείες (είδη μη συγκεκριμένα) (Μεντέ,2005).

## **2.2 Φορείς πιστοποίησης βιολογικών υδατοκαλλιέργειών-Υφιστάμενη κατάσταση**

Εντούτοις, μέχρι σήμερα, οι υδατοκαλλιέργειες είναι πολύ πίσω από τον τομέα της γεωργίας από άποψη ποσοτήτων και ποικιλομορφίας επικυρωμένων βιολογικών προϊόντων. Αυτή η καθυστέρηση οφείλεται κατά ένα μεγάλο μέρος στην απουσία παγκοσμίως αποδεκτών προτύπων και κριτηρίων πιστοποίησης για την παραγωγή των βιολογικών προϊόντων υδατοκαλλιέργειών.

Η πιστοποίηση επικυρωμένων υδρόβιων οργανισμών περιορίζεται (μέχρι πολύ πρόσφατα) σε μια μικρή μερίδα οργανώσεων στις αναπτυγμένες χώρες (Ευρώπη, Βόρεια Αμερική και Ωκεανία) όταν ακόμα αυτές οι χώρες παρήγαγαν λιγότερο από το 10% της συνολικής παγκόσμιας παραγωγής υδατοκαλλιέργειας το 1999.

Η Επιτροπή του Παγκόσμιου Οργανισμού Τροφίμων (FAO) μαζί με τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας (WHO) και την Ευρωπαϊκή Ένωση έχουν θεσπίσει οδηγίες και

πρότυπα για βιολογικά παραγόμενες τροφές, δεν έχουν όμως εξετάσει ακόμα τις βιολογικές υδατοκαλλιέργειες. Η ανάγκη να αντιμετωπιστεί αυτό το ζήτημα, δημιούργησε στα πλαίσια του FAO, μια «Ομάδα Εργασίας για τις Βιολογικές Υδατοκαλλιέργειες» που διερευνά την υφιστάμενη κατάσταση και ανάπτυξη των βιολογικών υδατοκαλλιεργειών, τις τεχνικές προσεγγίσεις στην παραγωγή βιολογικών ψαριών, τις συνθήκες εμπορίας και τις αναγκαίες έρευνες. (Μεντέ,2005)

Λόγω όμως έλλειψης διεθνών/περιφερειακών προτύπων, έχει αφηθεί στα μεμονωμένα κράτη μέλη και τους ιδιωτικούς/μη κυβερνητικούς φορείς ο καθορισμός και η ανάπτυξη συγκεκριμένων προτύπων βιολογικών υδατοκαλλιέργειών (FAO,2001).

Για παράδειγμα, αν και η Soil Association παράγαγε τα πρώτα πρότυπα βιολογικών υδατοκαλλιεργειών από το 1989, μόλις το 1998 εγκρίθηκαν οι επόμενες αναθεωρήσεις αυτών των προτύπων από το Συμβούλιο τους ως «προσωρινά πρότυπα», για τον επικυρωμένο βιολογικό σολωμό και την πέστροφα φθάνοντας στην αγορά το επόμενο έτος. Αυτά τα πρότυπα «salmonid aquaculture standards» μαζί με δύο άλλα ιδιωτικά πρότυπα αναγνωρίζονται σε συμφωνία με τον Ευρωπαϊκό κανονισμό για την βιολογική γεωργία Καν2092/91,απο το Ενωμένο Βασίλειο σαν επίσημα πρότυπα για την Βιολογική Παραγωγή Τροφής «Official Standards for Organic Food Production». Μέχρι σήμερα η μόνη άλλη χώρα που έχει αναπτύξει εθνικά πρότυπα βιολογικών υδατοκαλλιεργειών είναι η Γαλλία και πιο πρόσφατα, τον Σεπτέμβριο του 2001, η Αυστραλία.

Ένα πρωτοποριακό ιδιωτικό σώμα (Naturland, από την Γερμανία) συμμετείχε ενεργά στην προώθηση και την ανάπτυξη των βιολογικών υδατοκαλλιεργειών στην Ευρώπη. Προώθησε το 1995 την ανάπτυξη των βιολογικών προτύπων υδατοκαλλιεργειών και την αρχική πιστοποίηση της βιολογικής παραγωγής κυπρίνων στη Νότια Γερμανία χρησιμοποιώντας τις παραδοσιακές τεχνικές των λιμνών. Πιο πρόσφατα, η Naturland επέκταθηκε στις αναπτυσσόμενες χώρες με την ανάπτυξη των προτύπων για την βιολογική παραγωγή γαρίδων σε λίμνες.



Πίνακας 2.1. Φορείς πιστοποίησης βιολογικών υδατοκαλλιεργειών (Πηγή: FAO, 2001).

| CERTIFICATION PROGRAM                              | ORGANIC CERTIFICATION OF STANDARDS FOR  |
|--|---|
| <b>1. EUROPE</b>                                   |   |
| <b>Private organic aquaculture certifiers</b>      |   |
| BIOSUISSE (Switzerland)                            | trout   |
| DEBIO (Norway)                                     | salmon, trout   |
| ERNTE (Austria)                                    | carp, trout   |
| KRAV (Sweden)                                      | salmon, trout, arctic charr   |
| Bioland, Demeter, Biokreis (Germany)               | carp  |
| Naturland* (Germany)                               | carp/tench (1995), salmon (1996), trout (2000), mussel (1999), shrimp (2001)                          |
| SOIL (UK)  | salmon, trout (1999)  |
| TÚN (Iceland)                                      | salmon, trout, arctic charr, seaweed (1999)   |
| QCI (Italy)  | trout, seabass, seabream (2001)**   |
| <b>National organic aquaculture standards</b>      |   |
| France   | organic aquaculture standards (since 2000)  |
| UK   | organic aquaculture standards (since 2000)  |
| <b>2. OCEANIA</b>                                  |   |
| <b>Private organic aquaculture certifiers</b>      |   |
| BIOGRO (New Zealand)                               | salmon (1994)***, crayfish, oysters, seaweed (1999)   |
| BFA (Australia)                                    | organic aquaculture standards (since Oct. 2001)   |
| NASAA (Australia)                                  | organic aquaculture standards (since 1999)  |
| <b>National organic aquaculture standards</b>      |   |
| Australia  | organic aquaculture standards (since Sept. 2001)  |
| <b>3. ASIA</b>                                     |   |
| <b>Private organic aquaculture certifiers</b>      |   |
| ACT** (Thailand)                                   | shrimp  |
| <b>4. NORTH AMERICA</b>                            |   |
| <b>Private organic aquaculture certifiers</b>      |   |
| FOG (USA)  |   |
| FVO (USA)  |   |
| NOFA Massachusetts (USA)                           |   |
| <b>U.S. State organic aquaculture standards</b>    |   |
| Indiana  | organic aquaculture standards (since 2001)  |
| Iowa   |   |
| <b>5. INTERNATIONAL</b>                            |   |
| <b>International organic aquaculture standards</b> |   |
| IFOAM  | Draft Standards for Organic Aquaculture adopted in 2000, but have yet to be adopted as full standards |

\* 200 tonnes of shrimps exported from a certified Ecuadorian farm to the United Kingdom.

\*\* experimental batches of non-certified organic European seabass and Gilthead seabream produced in Italy and delivered to domestic markets in 2001 (Crosetti, 2001).

\*\*\* 500-800 tonnes of salmon limited to one farm, since discontinued (Paul Steere, The New Zealand King Salmon Co. Limited (pers. comm.).

Source: Bergleiter, 2001, modified.

Πραγματοποιώντας την ανάγκη να αντιμετωπιστεί το ζήτημα των προτύπων βιολογικών υδατοκαλλιεργειών, η διεθνής ομοσπονδία των Κινημάτων βιολογικής γεωργίας (International Federation of Organic Agricultural movement - IFOAM) σύνταξε τις βασικές κατευθυντήριες γραμμές για την βιολογική παραγωγή προϊόντων υδατοκαλλιεργειών. Αυτές οι οδηγίες προετοιμάστηκαν αρχικά το 1998 υιοθετήθηκαν ως πρότυπα από την IFOAM στη γενική συνέλευσή της στη Βασιλεία της Ελβετίας, το 2000. Τα πρότυπα στη συνέχεια αναθεωρήθηκαν (βασισμένα σε συζητήσεις και τις εισαγωγές μιας ομάδας εργασίας βιολογικών υδατοκαλλιεργειών της IFOAM και από τις εισηγήσεις που παραλαμβάνονται από άλλους ενδιαφερόμενους συμμετόχους) και αναμένονται να ψηφιστούν τελικά σαν πλήρη πρότυπα στην επόμενη γενική συνέλευση της IFOAM (Μεντέ,2005).



Εικόνα 2.1. Πιστοποιημένη βιολογική μονάδα γαριδών στην Ινδονησία  
(Πηγή: [www.biocentinel.com/html/organicPhilosophy.htm](http://www.biocentinel.com/html/organicPhilosophy.htm) ).

**Πίνακας 2.2.** Γενικές αρχές της IFOAM για την βιολογική υδατοκαλλιέργεια. (Πηγή:IFOAM,2000).

**Γενικές αρχές της IFOAM σχετικά με την βιολογική παραγωγή υδατοκαλλιεργειών.**

**Μετατροπή στην βιολογική υδατοκαλλιέργεια**

Η μετατροπή μιας μονάδας σε βιολογική είναι μια διαδικασία πρακτικών της καλλιέργειας ώστε να ενθαρρυνθεί και να διατηρηθεί ένα βιώσιμο και υδρόβιο οικοσύστημα. Ο χρόνος μεταξύ της έναρξης της βιολογικής διαχείρισης και της πιστοποίησης της παραγωγής είναι γνωστός ως περίοδος μετατροπής. Οι μέθοδοι παραγωγής υδατοκαλλιεργειών μπορούν να ποικίλουν ευρέως ανάλογα με τη βιολογία των οργανισμών, την χρησιμοποιούμενη τεχνολογία, τους γεωγραφικούς όρους, την μορφή της μονάδας, την διάρκεια εκτροφής, κ.λπ. Αυτές είναι οι κύριες παράμετροι που πρέπει να εξεταστούν για να διευκρινιστεί το μήκος της μετατροπής.

**Βασικοί όροι**

Οι τεχνικές διαχείρισης πρέπει να στηρίζονται στις βιολογικές ανάγκες των εν λόγω οργανισμών. Οι οργανισμοί πρέπει να μπορούν να καλύπτουν τις βασικές ανάγκες διαβίωσης. Οι τεχνικές διαχείρισης, ειδικά όταν εφαρμόζονται για να επηρεάσουν τα επίπεδα παραγωγής και την ταχύτητα της αύξησης, πρέπει να διατηρούν και να προστατεύουν την υγεία και την ευημερία των οργανισμών.

Κατά την εισαγωγή γηγενών ειδών, πρέπει να δοθεί επιπλέον προσοχή ώστε να αποφευχθεί η μόνιμη διαταραχή στα φυσικά οικοσυστήματα..

**Θέση των μονάδων παραγωγής**

Η θέση των μονάδων βιολογικής παραγωγής υδρόβιων δεν πρέπει να επηρεάζει στο ελάχιστο το υδάτινο και το χερσαίο περιβάλλον.

**Θέση των περιοχών συλλογής**

Οι άγριοι οργανισμοί στις ανοικτές περιοχές συλλογής μπορούν να πιστοποιηθούν ως βιολογικοί εάν προέρχονται από ένα αμόλυντο, μη ρυπασμένο σταθερό και βιώσιμο περιβάλλον.



### **Υγεία και ευημερία**

Οι πρακτικές διαχείρισης επιτυγχάνουν ένα υψηλό επίπεδο ανθεκτικότητας στις ασθένειες και την πρόληψη τυχόν μολύνσεων.

Όλες οι τεχνικές διαχείρισης, ειδικά αυτές που επηρεάζουν τα επίπεδα παραγωγής και την ταχύτητα αύξησης των οργανισμών πρέπει να προάγουν την υγεία και διαβίωση των οργανισμών.

### **Είδη και αναπαραγωγή**

Οι στρατηγικές και οι πρακτικές αναπαραγωγής στην βιολογική υδατοκαλλιέργεια πρέπει να μην παρεμποδίζουν τη φυσική συμπεριφορά των ζώων. Πρέπει να χρησιμοποιούνται φυσικές μέθοδοι αναπαραγωγής.

### **Διατροφή**

Η βιολογική παραγωγή των υδατοκαλλιέργειών πρέπει να παρέχει μια διατροφή καλής ποιότητας που ισορροπείται σύμφωνα με τις θρεπτικές ανάγκες του οργανισμού. Η τροφή προσφέρεται στους οργανισμούς με τέτοιο τρόπο ώστε να επιτρέπει τη φυσική συμπεριφορά τροφοληψίας, με την ελάχιστη απώλεια τροφής στο περιβάλλον.

Επιτρέπεται η εκτροφή με υποπροϊόντα από επεξεργασία βιολογικών τροφίμων και τροφές από άγρια προέλευση που να μην προορίζονται για ανθρώπινη κατανάλωση.

### **Συλλογή**

Η συγκομιδή πιστοποιημένων βιολογικών υδρόβιων οργανισμών από τις περιοχές συλλογής πρέπει να δημιουργεί την ελάχιστη πίεση στους οργανισμούς. Η διαδικασία της συλλογής δεν πρέπει να έχει δυσμενείς επιπτώσεις στις φυσικές περιοχές.

### **Μέσα Μεταφοράς**

Τα μέσα μεταφοράς πρέπει να είναι κατάλληλα για τα είδη σε σχέση με την ποιότητα νερού, συμπεριλαμβανομένης της αλατότητας, της θερμοκρασίας, του οξυγόνου, την απόσταση μεταφορών κ.λπ. Η διάρκεια και η συχνότητα πρέπει να ελαχιστοποιείται.

### **Θανάτωση**

Η διαδικασία θανάτωσης πρέπει να ελαχιστοποιεί την πίεση του οργανισμού. Οι τεχνικές που χρησιμοποιούνται πρέπει να στηρίζονται στην προσεκτική εκτίμηση της φυσιολογίας και της ηθολογίας των εν λόγω οργανισμών.

### **2.3 Υδρόβια περιβάλλοντα ανάπτυξης των βιολογικών υδατοκαλλιεργειών.**

Σε αντίθεση με τα εσωτερικά νερά και τα εξαρτώμενα χερσαία συστήματα γεωργικής παραγωγής, οι υδατοκαλλιεργείες (συμπεριλαμβανομένης των βιολογικών υδατοκαλλιεργειών) μπορούν να πραγματοποιηθούν μέσα σε θαλάσσια ή/και σε υφαλμυρά περιβάλλοντα ύδατος. Π.χ. πάνω από τη μισή (54.7%) από τη συνολική παγκόσμια παραγωγή προϊόντων υδατοκαλλιεργειών προέρχεται από τα θαλάσσια ή υφαλμυρά παράκτια ύδατα.

Αυτό περιλαμβάνει τις υδρόβιες εγκαταστάσεις και τα μαλάκια μέσα στα θαλάσσια ύδατα (συνολική θαλάσσια παραγωγή 46.6% και 44.4% το 1999) και τα καρκινοειδή (γαρίδες, καβούρια) στο υφαλμυρό νερό (56.2% και 35.7% της συνολικής υφαλμυρής παραγωγής ύδατος το 1999). Στην περίπτωση των συνολικών αναφερόμενων επικυρωμένων βιολογικών προϊόντων υδατοκαλλιεργειών που παρήχθησαν στην Ευρώπη (5000 τόνοι το 2000 και 7.500 τόνοι το 2003), 87-93% παρήχθησαν στα θαλάσσια και υφαλμυρά ύδατα (σολωμός, μύδια). Η χρήση αυτών των έως τώρα κατά ένα μεγάλο μέρος αναξιοποίητων απέραντων υδρόβιων πόρων (πέρα από τα δύο τρίτα της κάλυψης του πλανήτη μας από τους ωκεανούς) είναι ιδιαίτερα σημαντική, λαμβάνοντας υπόψη την επείγουσα ανάγκη να συντηρηθούν οι πολύτιμες προμήθειες γλυκού νερού μας για την ανθρώπινη κατανάλωση και τη συμβατική γεωργία, συμπεριλαμβανομένου του ζωικού κεφαλαίου.

### **2.4 Κρίσιμα σημεία για τις βιολογικές υδατοκαλλιεργείες**

Ο τομέας των βιολογικών υδατοκαλλιεργειών για να συνυπάρξει επιτυχώς με άλλους τομείς της παραγωγής τροφίμων, πρέπει να συνυπάρξει επιτυχώς με τις βιολογικές πηγές τροφής και τους θρεπτικούς πόρους της. Μια σημαντική ανησυχία με την βιολογική παραγωγή προϊόντων σαρκοφάγων ειδών όπως ο σολωμός και η πέστροφα είναι η χρήση ή όχι του ιχθυελαίου και ιχθυαλεύρου ψαριών μέσα στις οργανικές τροφές για αυτά τα είδη.

οι ερωτήσεις περιστρέφονται γύρω από το:

- εάν ένας υδρόβιος οργανισμός άγριας προέλευσης μπορεί να πιστοποιηθεί ως βιολογικός,
- ανώτατο όριο του ιχθυελαίου και ιχθυαλεύρου ή και ποσοστό ψαριών που μπορεί να χρησιμοποιηθεί μέσα σε επικυρωμένη βιολογική τροφή και
- την μεταφορά των πηγών πρωτεΐνης και λιπιδίων από το ένα μέρος της γης σε άλλο.

Αν και αυτά τα προβλήματα δεν είναι απαραίτητα εμπόδια, μπορούν να θεωρηθούν ως περιορισμοί στην βιολογική πιστοποίηση από μερικούς φορείς πιστοποίησης (Πηγή:FAO,2001).

## **2.5 Αναφορές για τις βιολογικές υδατοκαλλιέργειες**

Αν και η ανάπτυξη των βιολογικών υδατοκαλλιεργειών είναι αργή στην Ευρωπαϊκή Ένωση, συνεχώς πληθαίνουν οι αναφορές για την αναγκαιότητα ενός βασικού κανονιστικού πλαισίου ως προς την βιολογική πιστοποίηση των υδρόβιων οργανισμών. Χαρακτηριστικά είναι τα ακόλουθα αποσπάσματα :

“.....Να επιτραπεί στα κρατικά προγράμματα πιστοποίησης να μπορούν να παρέχουν υπηρεσίες σε σχέση και με άλλα πρότυπα με σεβασμό στον κανονισμό (ΕΟΚ) 2092/91 (π.χ υδατοκαλλιέργειες ).....”

(Προτάσεις του Γραφείου της Ευρωπαϊκής Ένωσης της IFOAM για το σχέδιο δράσης για τη βιολογική γεωργία, ).

“..... Τα τρέχοντα βιολογικά πρότυπα για τα ζώα απαιτούν μια διατροφή που θα αποτελείται από πιστοποιημένες βιολογικές ζωοτροφές. Επομένως, εάν τα σαρκοφάγα ψάρια, και εκτρεφόμενα και άγρια, επρόκειτο να πιστοποιηθούν ως βιολογικά, η πιστοποίηση θα απαιτούσε μια σημαντική απόκλιση από τα καθιερωμένα πρότυπα στα οποία όλοι οι άλλοι βιολογικοί ζωικοί παραγωγοί υπόκεινται..

Δεύτερον, η χρήση των ανοικτών συστημάτων υδατοκαλλιεργειών, όπως τα κλουβιά ανοιχτής θάλασσας, είναι προβληματική και όχι σε συμφωνία με βασικές αρχές της βιολογικής εκτροφής, όπως η υπεύθυνη διαχείριση και η ανακύκλωση των αποβλήτων. Οι απορροές από αυτές τις εγκαταστάσεις στο άμεσο περιβάλλον και σε οργανισμούς του ύδατος μπορούν να περιέχουν υπολείμματα τροφών, περιττώματα, φάρμακα και άλλες χημικές ουσίες, ασθένειες και παράσιτα, σε εξωτικά είδη προκαλώντας πίεση στους υδρόβιους οργανισμούς.

Απαγορευμένα φάρμακα και χημικές ουσίες δεν πρέπει να επιτραπούν στην παραγωγή βιολογικών υδρόβιων οργανισμών. Αντ' αυτού, πρέπει να χρησιμοποιηθούν προληπτικά μέτρα υγειονομικής περίθαλψης όπως η μειωμένη πυκνότητα, προληπτικοί έλεγχοι, και συνθήκες διαβίωσης που επιτρέπουν τη φυσική συμπεριφορά και μειώνουν την πίεση των εκτρεφόμενων οργανισμών.

Όλα τα υπολείμματα, συμπεριλαμβανομένων των θρεπτικών ουσιών, από την παραγωγή των βιολογικών υδρόβιων οργανισμών πρέπει να διαχειρίζονται και να ανακυκλώνονται. Η απαλλαγή των αποβλήτων από τα συστήματα υδατοκαλλιέργειας στον υδρόβιο περιβάλλον πρέπει να απαγορευτεί, δεδομένου ότι «η διάλυση δεν είναι λύση στη ρύπανση.»

Οι πιστοποιημένες βιολογικές μονάδες υδατοκαλλιέργειας πρέπει να ασκούν ουδέτερη ή θετική επίδραση περιβάλλον. Σε καμιά περίπτωση οι πιστοποιημένοι βιολογικοί οργανισμοί δεν πρέπει να έχουν αρνητικές επιπτώσεις στο περιβάλλον. Στις αρνητικές επιδράσεις θα ήταν η διαφυγή καλλιεργημένων οργανισμών, παρενόχληση της άγριας πανίδας, μεταφορά των ασθενειών και των παρασίτων στους άγριους οργανισμούς.....

.....Τα πρότυπα για τους βιολογικούς υδρόβιους οργανισμούς δεν πρέπει να επιτρέπουν γενετικά τροποποιημένο/ούς υδρόβιο/ούς οργανισμό/ούς.....

.....Τα βιολογικά πρότυπα υδατοκαλλιεργειών δεν πρέπει να είναι πλήρως διαφορετικά από τα υπόλοιπα οργανικά πρότυπα για το ζωικό κεφάλαιο.....

.....Καταλαβαίνουμε ότι υπάρχει αυξανόμενη ζήτηση για τα βιολογικά προϊόντα, συμπεριλαμβανομένων των ψαριών και των οστρακόδερμων, και καταλαβαίνουμε ότι αρκετές μονάδες είναι πρόθυμες να λάβουν την οργανική πιστοποίηση.....

.....Τα πρότυπα για τις βιολογικές υδατοκαλλιέργειες δεν πρέπει να υπονομεύσουν την ακεραιότητα, την αξιοπιστία, το καταναλωτικό κοινό, την κατανόηση και την εμπιστοσύνη που αναπτύσσονται για άλλα βιολογικά πρότυπα και η βιολογική υδατοκαλλιέργεια πρέπει να είναι αποδεκτή με τα ισχύοντα πρότυπα και για τις άλλες μορφές παραγωγής τροφίμων. Η ανάπτυξη των προτύπων για τους υδρόβιους οργανισμούς θα οδηγούσε αναμφισβήτητα στην καταναλωτική εμπιστοσύνη και στην ανάπτυξη του βιολογικού προγράμματος συνολικά.....''

( Sea web aquaculture clearinghouse, 2004 ).

''.....Όσον αφορά τις υδατοκαλλιέργειες, με την παρούσα πρόταση υλοποιείται μία από τις δράσεις που παρατίθενται στην ανακοίνωση της Επιτροπής στο Συμβούλιο και στο Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο, του 2002, σχετικά με τη βιώσιμη ανάπτυξη των ευρωπαϊκών υδατοκαλλιεργειών, συγκεκριμένα την εναρμόνιση των κανόνων για τις βιολογικές υδατοκαλλιέργειες βάσει του κανονισμού (ΕΚ) αριθ. 2092/91.....



WHEN YOU NEED TO BE SURE



Πίνακας 2.3 Σήματα φορέων που ελέγχουν και πιστοποιούν βιολογικές υδατοκαλλιέργειες  
 (Πηγή: [www.bio-gro.co](http://www.bio-gro.co) - [www.certifiedorganic.bc](http://www.certifiedorganic.bc) - [www.msc.org](http://www.msc.org) - [www.soilassociation.org](http://www.soilassociation.org) -  
[www.debio.no](http://www.debio.no) - [www.krav.se](http://www.krav.se) - [www.nasaa.org](http://www.nasaa.org) - [www.ernte.at](http://www.ernte.at) - [www.bio-suisse.ch](http://www.bio-suisse.ch)  
[www.sgs.com](http://www.sgs.com) - [www.naturland.de](http://www.naturland.de) - [www.fw.umn.edu](http://www.fw.umn.edu) - [www.icea.org](http://www.icea.org)  
[www.aquaculturecertification.org](http://www.aquaculturecertification.org) - [www.provaqua.com](http://www.provaqua.com)).



.....Σχετικά με τα προϊόντα, το προτεινόμενο πεδίο εφαρμογής καλύπτει τα μη μεταποιημένα γεωργικά προϊόντα, ανεξάρτητα από την τελική χρήση τους, δηλ. ζώα, μη μεταποιημένα φυτικά και ζωικά προϊόντα και ζωντανά ή μη μεταποιημένα προϊόντα υδατοκαλλιέργειών. Τα μεταποιημένα γεωργικά προϊόντα προτείνεται να εμπίπτουν στο πεδίο εφαρμογής, στο βαθμό που προορίζονται για κατανάλωση από τον άνθρωπο ή τα ζώα, δηλαδή ζωοτροφές και μεταποιημένα προϊόντα φυτικής, ζωικής παραγωγής και υδατοκαλλιέργειας. Η πρόταση ορίζει επομένως στόχους, αρχές και κανόνες παραγωγής για όλα τα προϊόντα, συμπεριλαμβανομένων των βιολογικών οίνων, προϊόντων υδατοκαλλιέργειών και μεταποιημένων τροφίμων. Μπορούν να θεσπίζονται λεπτομερείς κανόνες για όλα τα προϊόντα με διαδικασία επιτροπής. Σε μεταγενέστερο στάδιο, θα καθοριστούν επίσης κανόνες παραγωγής για τις υδατοκαλλιέργειες.....

.....Μέχρι να θεσπιστούν κοινοτικοί κανόνες παραγωγής για τις υδατοκαλλιέργειες, τα κράτη μέλη πρέπει να έχουν τη δυνατότητα να προβλέπουν την εφαρμογή εθνικών προτύπων ή, ελλείψει αυτών, αποδεκτών ή αναγνωρισμένων από τα κράτη μέλη ιδιωτικών προτύπων. Για να αποτραπεί, όμως, η διατάραξη της εσωτερικής αγοράς, πρέπει να υποχρεωθούν τα κράτη μέλη να αναγνωρίζουν αμοιβαία τα οικεία πρότυπα παραγωγής στον συγκεκριμένο τομέα.....

..... Κανόνες παραγωγής για τις υδατοκαλλιέργειες

1. Η Επιτροπή θεσπίζει κανόνες παραγωγής για τις βιολογικές υδατοκαλλιέργειες, συμπεριλαμβανομένων κανόνων για τη μετατροπή, με τη διαδικασία του άρθρου 31 παράγραφος 2 και σύμφωνα με τους στόχους και τις αρχές που καθορίζονται στον τίτλο II.

2. Μέχρι να θεσπιστούν οι αναφερόμενοι στην παράγραφο 1 κανόνες, εφαρμόζονται οι εθνικοί κανόνες, ή, ελλείψη αυτών, αποδεκτά ή αναγνωρισμένα από τα κράτη μέλη ιδιωτικά πρότυπα, υπό τον όρο ότι εξυπηρετούν τους στόχους και είναι σύμφωνα με τις αρχές που καθορίζονται στον τίτλο II.....”

(Πρόταση για την τροποποίηση του κανονισμού (ΕΟΚ) αριθ. 2092/91 περί του βιολογικού τρόπου παραγωγής γεωργικών προϊόντων και των σχετικών ενδείξεων στα γεωργικά προϊόντα και στα είδη διατροφής, 2005).

“.....Την ίδια στιγμή, στις περισσότερες περιπτώσεις, η ποιότητα των ίδιων των παραγόμενων ψαριών δεν βελτιώνεται. Τη λύση στα ανάλογα προβλήματα που διαπιστώνονται στην εντατική κτηνοτροφία και στη γεωργία, δίνει ο βιολογικός τρόπος εκτροφής και καλλιέργειας. Για τη βιολογική εκτροφή ψαριών, ωστόσο, δεν έχει καν θεσπιστεί ανάλογο νομοθετικό πλαίσιο από την Ευρωπαϊκή Ένωση που να ορίζει συγκεκριμένα κριτήρια για τη διατροφή, το περιβάλλον διαβίωσης των ψαριών, την

ποιότητα του νερού κ.λπ. Προς το παρόν, λοιπόν, έχουν γίνει μόνο μεμονωμένες προσπάθειες βιολογικών ιχθυοκαλλιέργειών.....

.....«εάν δεν κάνουμε κάτι, το πρόβλημα θα γίνεται ολοένα οξύτερο». Τι μπορεί να γίνει; «Να εφαρμόσουμε εντατικά συστήματα παραγωγής όσο το δυνατόν πιο κοντά στα βιολογικά. Η εκτροφή ψαριών να ικανοποιεί τις οικονομικές απαιτήσεις των παραγωγών στο πλαίσιο της ελεύθερης οικονομίας, τα ψάρια να είναι ασφαλής και επωφελής τροφή για τον άνθρωπο, αλλά ο άνθρωπος να σέβεται και την ψυχοσύνθεση των ψαριών. ....» (Γιαννάρου,2004).

“..... Η επιτυχία της υδατοκαλλιέργειας θα εξαρτηθεί από την ικανότητα του κλάδου να αποδειχθεί οικονομικά ανταγωνιστικός και αυτάρκης.Τούτο σημαίνει ότι οι υδατοκαλλιέργειες οφείλουν να είναι δραστηριότητα που βασίζεται στις δυνάμεις της αγοράς.Η ανάπτυξη της παραγωγής πρέπει να αφορά μόνο προϊόντα με καλές προοπτικές εμπορίας.Όμως οι υδατοκαλλιέργειες στην Ευρωπαϊκή Ένωση οφείλουν επίσης να αντιμετωπίσουν ορισμένες προκλήσεις, κυρίως όσον αφορά τις επιπτώσεις επί του περιβάλλοντος, τις απαιτήσεις προστασίας της υγείας και την αστάθεια των αγορών.Βασικό στόχο της στρατηγικής που ενέκρινε η Επιτροπή το 2002 αποτελούσε η υποβοήθηση του κλάδου να αντιμετωπίσει προκλήσεις αυτές.

.....Μεταξύ των μέτρων που προτίθεται η Ευρωπαϊκή Ένωση να προωθήσει μελλοντικά συγκαταλέγονται:

.....Ο εκσυγχρονισμός της νομοθεσίας για την υγεία των ζώων και η εξέλιξη ειδικών διατάξεων για τις βιολογικές υδατοκαλλιέργειες. ....” (Borg, 2004).

“..... Συμπλήρωση και περαιτέρω εναρμόνιση των προτύπων της βιολογικής γεωργίας με:

- Εξέταση της ανάγκης επέκτασης του πεδίου εφαρμογής σε άλλους τομείς, όπως οι υδατοκαλλιέργειες.....”

(ευρωπαϊκό σχέδιο δράσης για τα βιολογικά τρόφιμα και τη βιολογική γεωργία,2004).

“.....Τα νέα είδη, βιολογικές και οι περιβαλλοντικά φιλικές υδατοκαλλιέργειες θα βοηθήσουν στην επέκταση της παραγωγής υδατοκαλλιεργειών της ΕΕ. Η διεύρυνση του φάσματος των εκτρεφόμενων ειδών θα δημιουργήσει νέες ευκαιρίες και θα πρέπει να συνεχίσει να προωθείται ενεργώς. Η βιολογική ένδειξη ενός προϊόντος αποτελεί σημαντικό δείκτη αξιόπιστης βιολογικής ποιότητας.Ορισμένα κράτη μέλη διαθέτουν τους εθνικούς κανόνες τους αλλά δεν υπάρχουν καθόλου διεθνώς δεσμευτικοί κανονισμοί βιολογικών υδατοκαλλιεργειών. Ο κανονισμός (ΕΟΚ) αριθ. 2092/91 του

Συμβουλίου για την βιολογική γεωργία καθορίζει ένα πλαίσιο κοινοτικών κανόνων για την παραγωγή, τη σήμανση και την επιθεώρηση της βιολογικής καλλιέργειας. Για την εξυπηρέτηση των συμφερόντων των παραγωγών και αγοραστών, η Επιτροπή επιθυμεί να συμπεριλάβει κανόνες βιολογικών υδατοκαλλιεργειών στον κανονισμό. Ορισμένες μορφές υδατοκαλλιέργειας οι οποίες είναι ιδιαίτερα ευεργετικές για την προστασία και αποκατάσταση του περιβάλλοντος μπορούν να λαμβάνουν ειδική στήριξη, συμπεριλαμβανομένης της χρήσης σημάτων.....”  
(Στρατηγική για τη βιώσιμη ανάπτυξη της ευρωπαϊκής υδατοκαλλιέργειας, 2002).

“.....Σειρά ενεργειών, οι οποίες ως προτάσεις περιελήφθησαν και στο Ευρωπαϊκό Σχέδιο Δράσης για τη Βιολογική Γεωργία, έχει ήδη δρομολογήσει στο επόμενο διάστημα το Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων για την ενίσχυση της βιολογικής γεωργίας στη χώρα μας. Στα πλαίσια αυτών των ενεργειών ενθαρρύνεται η επέκταση του κανονισμού 2092/91, στον τομέα των προϊόντων υδατοκαλλιεργειών.....”.(ΔΗΩ, 2004).

“..... Ο ρόλος της κοινότητας είναι να παρέχει τις καλύτερες δυνατές συνθήκες για την βιώσιμη ανάπτυξη των ευρωπαϊκών υδατοκαλλιεργειών. Αυτό προϋποθέτει κατά κύριο λόγο τη στήριξη της έρευνας και την ανάπτυξη κατάλληλων περιβαλλοντικών και υγειονομικών προτύπων.

Στα πλαίσια της στρατηγικής αυτής η επιτροπή έχει ως στόχο τη δημιουργία μιας σειράς προτύπων για τις βιολογικές υδατοκαλλιεργείες. Η ζήτηση για βιολογικά προϊόντα αυξάνεται, συμπεριλαμβανομένων των βιολογικά πιστοποιημένων ψαριών, αλλά η κοινοτική νομοθεσία για τις βιολογικές υδατοκαλλιεργείες δεν προβλέπει ειδικές διατάξεις για προϊόντα υδατοκαλλιεργειών. Μια ελάχιστη δέσμη κοινών προτύπων σε ευρωπαϊκό επίπεδο θα βοηθήσει στην αποφυγή στρεβλώσεων του ανταγωνισμού.....”(Ανακοίνωση της επιτροπής για τη μεταρρύθμιση της Κοινής Αλιευτικής Πολιτικής, 2002).

“.....Πρώτα απ’ όλα, θα δοθεί έμφαση στη στήριξη της επιστημονικής έρευνας και στην ανάπτυξη κατάλληλων περιβαλλοντικών και υγειονομικών προτύπων. Στο προσεχές μέλλον, θα προταθεί μια στρατηγική για τις υδατοκαλλιεργείες, η οποία θα περιλαμβάνει τα ακόλουθα μέτρα:

- δημιουργία μιας σειράς κοινών προτύπων για τις βιολογικές υδατοκαλλιεργείες (προϊόντα βιολογικών υδατοκαλλιεργειών)...”(Κοινή Αλιευτική Πολιτική, 2003).

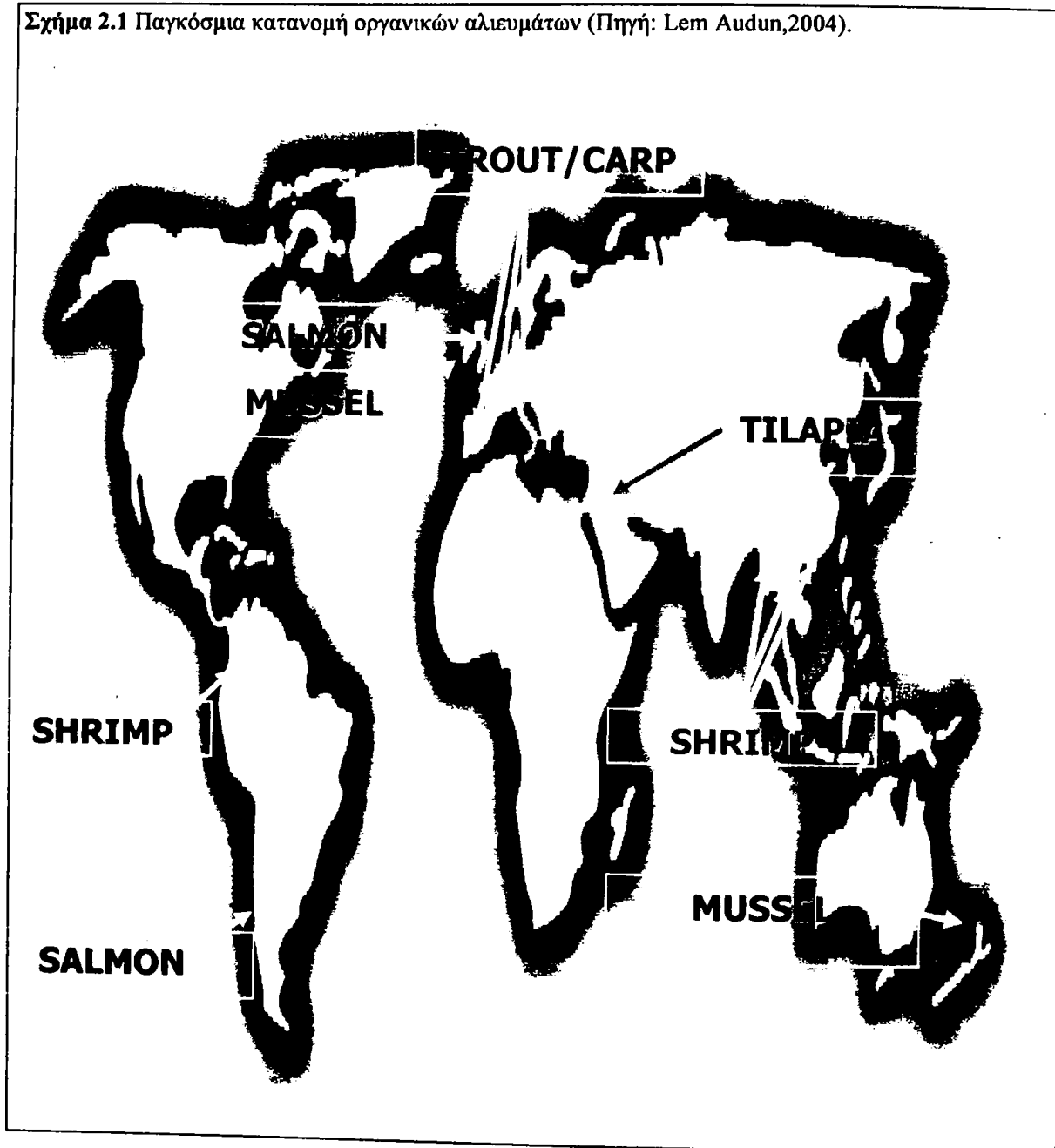
## 2.6 Μακροπρόθεσμες προοπτικές για τα επικυρωμένα βιολογικά προϊόντα υδατοκαλλιεργειών

Με βάση τις τρέχουσες εκτιμήσεις της επικυρωμένης βιολογικής παραγωγής υδατοκαλλιεργειών και ενός προσδοκώμενου σύνθετου ετήσιου ποσοστού αύξησης 30% από το 2001 ως το 2010, 20% από το 2011 ως το 2020, και 10% από το 2021 ως το 2030, υπολογίζεται ότι η παραγωγή θα αυξηθεί 240 φορές από 5000 τόνους το 2000 σε 1.200.000 τόνους μέχρι το 2030. Μια τέτοια παραγωγή επικυρωμένων υδρόβιων προϊόντων θα ήταν ισοδύναμη με 0.6% της συνολικής κατ' εκτίμηση παραγωγής υδατοκαλλιεργειών το 2030. Η συνολική παγκόσμια παραγωγή υδατοκαλλιεργειών υπολογίζεται να αυξηθεί 4 φορές από περίπου 45 εκατομμύρια τόνους το 2000 σε πάνω από 194 εκατομμύρια τόνους μέχρι το 2030, με τον τομέα να αυξάνεται με ένα μέσο όρο 5% το χρόνο.

Αυτές οι εκτιμήσεις είναι βασισμένες στα υπάρχοντα βιολογικά επίπεδα παραγωγής υδατοκαλλιεργειών από τις αναπτυγμένες χώρες, και την υπόθεση ότι οι σημαντικότερες αγορές για τα επικυρωμένα καλλιεργημένα υδρόβια προϊόντα θα είναι η Ευρώπη και η Βόρεια Αμερική στη δύση, η Αυστραλία, Ιαπωνία, Νέα Ζηλανδία και Σιγκαπούρη στην ανατολή. Η απαίτηση στις τελευταίες χώρες θα τροφοδοτηθεί από την αυξανόμενη συνειδητοποίηση σχετικά με την περιβαλλοντική ρύπανση και την ασφάλεια των υδρόβιων προϊόντων για την ανθρώπινη κατανάλωση, καθώς επίσης και την κατάσταση των παγκόσμιων πόρων αλιείας και τη μακροπρόθεσμη ικανότητα υποστήριξης των τρέχοντων υδρόβιων συστημάτων παραγωγής τροφίμων.

Η μέχρι σήμερα επικυρωμένη βιολογική παραγωγή υδατοκαλλιεργειών στον αναπτυσσόμενο κόσμο έχει περιοριστεί σε περιορισμένες πειραματικές παραγωγές βιολογικών γαρίδων μέσα σε μερικές επιλεγμένες χώρες (Ισημερινός, Βιετνάμ, και Ινδονησία). Οι αναπτυσσόμενες χώρες παράγαν πάνω από το 90.3% της συνολικής σφαιρικής παραγωγής υδατοκαλλιεργειών, με την παραγωγή να αυξάνεται σε ένα μέσο ποσοστό 12,5% το χρόνο από το 1990 έναντι 2.1% για τις αναπτυγμένες χώρες.(FAO, 2002).

Σχήμα 2.1 Παγκόσμια κατανομή οργανικών αλιευμάτων (Πηγή: Lem Audun,2004).



## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3<sup>ο</sup> ΙΧΘΥΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΤΣΙΠΟΥΡΑΣ - ΛΑΒΡΑΚΙΟΥ

### 3.1 Τσιπούρα

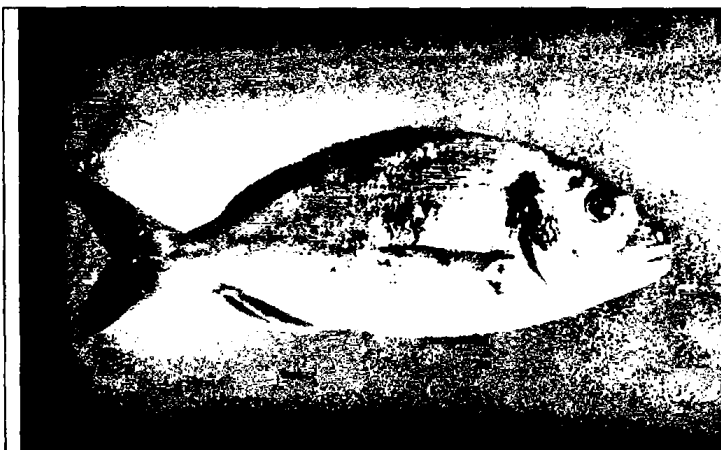
#### 3.1.1 Εισαγωγή

Η τσιπούρα (*Sparus aurata*) ήταν γνωστή και αγαπητή και είχε εκτιμηθεί ήδη κατά την περίοδο της αρχαιότητας, οπότε τα ψάρια αυτού του είδους αφιερώνονταν ως δώρα από τους Αθηναίους στη θεά Αφροδίτη.

Το ίδιο γνωστή και αγαπητή ήταν η τσιπούρα και κατά τη διάρκεια της ρωμαϊκής αυτοκρατορίας, οπότε, για την καλή της γεύση και την ποιότητα της, εκτρεφόταν μέσα σε λεκάνες που περιείχαν θαλασσινό νερό και μέσα σε πισίνες. Η μέθοδος αυτή εκτροφής και αναπαραγωγής της τσιπούρας έγινε εξαιρετικά δημοφιλής στη Βενετία, όπου και διατηρήθηκε ως τα τέλη του 19<sup>ου</sup> αιώνα.

Οι κοσμηματοπώλες της Μάλτας έφτιαχναν ακόμη και κοσμήματα από το συγκεκριμένο ψάρι. Χρησιμοποιώντας τα δόντια από τις τσιπούρες κατασκεύαζαν στολίδια και κοσμήματα και τα πωλούσαν για δόντια φιδιών, ισχυριζόμενοι ότι διέθεταν μαγικές ιδιότητες. (Καρακώστα, 2006).

#### 3.1.2 Ανατομικά στοιχεία τσιπούρας



Εικόνα 3.1 Τσιπούρα

(Πηγή: [genesis.ocean.org.il/pictures/animals/Denis.jpg](http://genesis.ocean.org.il/pictures/animals/Denis.jpg)).

Η τσιπούρα ανήκει στην κατηγορία των ακανθοπτερυγων, που ζει στις θάλασσες της πατρίδας μας και σε ολόκληρη τη Μεσόγειο. Αποτελεί συγγενικό είδος με τη συναγρίδα και το λυθρίνι. (Καρακώστα, 2006).

Από πλευράς συστηματικής ταξινόμησης ανήκει στην οικογένεια των Σπαρίδων (*Sparidae*) και στο γένος *Sparus*. Έχει σώμα συμπαγές και ελαφρώς ωοειδές προς τα εμπρός με κατατομή (προφίλ) κυκλική. Πιεσμένο στα πλάγια, φτάνει σε μήκος τα 30 - 50 εκατοστά ενώ καλύπτεται από κτενοειδή λέπια. (Πνευματικάτος, 1996).

Διακρίνεται πάρα πολύ εύκολα από το χρωματισμό της, ο οποίος κινείται στις αποχρώσεις του ασημί και του γαλαζοπράσινου. Η κοιλιά της έχει χρώμα ανοιχτό ασημί.

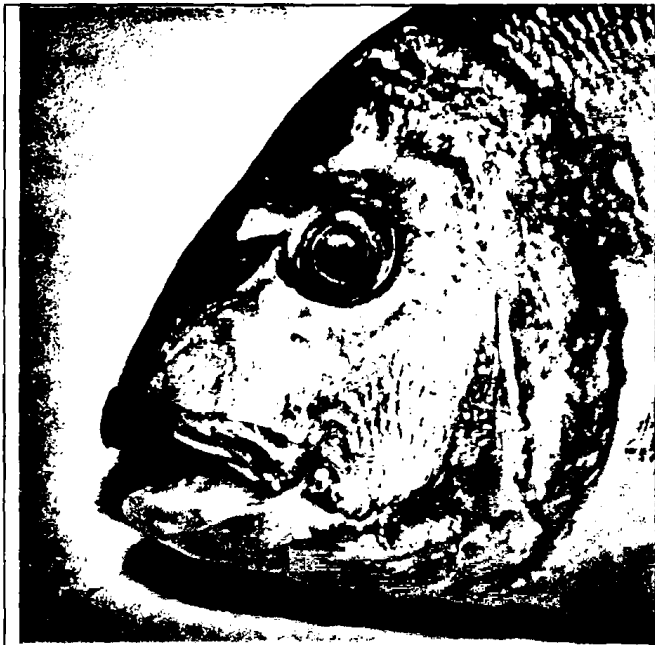
Παρατηρώντας την προσεκτικότερα διακρίνεται μια χρυσόχρωμη ημικυκλική ταινία ανάμεσα στα μάτια, που μοιάζει με κορόνα. Δύο ακόμα βασικά μορφολογικά χαρακτηριστικά της είναι μια μαύρη λεπτομέρεια πάνω στο βραγχιακό επικάλυμμα, ακριβώς πάνω από το άνοιγμα των βραγχίων, καθώς και μια κοραλλένια λεπτομέρεια ακριβώς πάνω από αυτά (Καρακώστα, 2006).

Μεταξύ των οφθαλμών υπάρχει μια ασημόχρωμη ή χρυσοπή φωτεινή ζώνη. Η ράχη έχει χρώμα γκριζο ανοιχτό, ενώ τα πλευρά ασημί και διασχίζονται κατά μήκος από γκριζωπές και κίτρινες γραμμές. Ακριβώς πίσω από το βραγχιακό επικάλυμμα υπάρχει μια μαύρη μεγάλη κηλίδα. Φτάνει μήκος 50 – 80 εκ. και βάρος πάνω από 5 κιλά. (Πνευματικάτος, 1996).

Παλαιότερα είχαν αναφερθεί και άτομα τα οποία είχαν βάρος επτά έως οκτώ κιλά και μήκος που έφθανε τα 60 – 70 εκατοστά.

Η ουρά της, αποτελείται από δύο σκέλη και είναι πολύ μυτερή στις δύο άκρες της. Το ουραίο πτερύγιο είναι δίκερκο. Το μεγάλο της μέγεθος επιτρέπει στην τσιπούρα ταχύτητα στην κίνηση της και σημαντικότερη κολυμβητική ικανότητα.

Έχει σαρκώδη χείλη και δυνατά σαγόνια, εφοδιασμένα με ισχυρά δόντια και πολύ γερούς τραπεζίτες. Η πάνω γνάθος είναι ελαφρώς πιο μακριά και προτεταμένη σχετικά με την κάτω (Καρακώστα, 2006).



Εικόνα 3.2. Κεφάλι τσιπούρας στο οποίο διακρίνεται ένας μαύρος χρωματισμός πάνω στο επιωμάτιο καθώς και ο κοραλένιος χρωματισμός πάνω από τα βράγχια.

(Πηγή: [www.malawicichlidhomepage.com/other/DSC\\_4105.JPG](http://www.malawicichlidhomepage.com/other/DSC_4105.JPG)).

Τα γερά της τραπεζοειδή δόντια και οι ισχυρές της σιαγόνες της επιτρέπουν να εκμεταλλεύεται μια μεγάλη ποικιλία και ποσότητα τροφής που υπάρχει στις λιμνοθάλασσες (δίθυρα, μαλάκια). Γι' αυτό η τσιπούρα για τον ιχθυοτρόφο δεν αποτελεί μεγάλο πρόβλημα από πλευράς διατροφής. Οι τέσσερις επάλληλες σειρές τραπεζιτών αλλά και τέσσερις έως έξι κυνόδοντες, που χρησιμοποιούνται για το θρυμματισμό του περιβλήματος των οστράκων αποτελούν τον βασικότερο μηχανισμό για την διατροφή της.

Η μεγαλύτερη ανάπτυξη της τσιπούρας στις λιμνοθάλασσες παρατηρείται κατά τον Σεπτέμβριο.

Στο τέλος του πρώτου χρόνου πετυχαίνονται άτομα 50 – 60 γραμ. μέγεθος αλλά το πιο περιζήτητο μέγεθος είναι του 2<sup>ου</sup> και 3<sup>ου</sup> έτους (400 – 800 γραμ)

(Πνευματικάτος, 1996).



### 3.1.3 Περιβάλλον

Η τσιπούρα αγαπά τα υποτροπικά κλίματα και κατοικεί συνήθως κοντά στις ακτές, όπου και αναζητεί την τροφή της σκαλίζοντας την άμμο και τη λάσπη του βυθού. Απαντάται σε αμμώδεις αλλά και σε βραχώδεις βυθούς, που μπορούν να φτάσουν στα 150 μέτρα. Το συνηθέστερο βάθος στο οποίο απαντάται είναι ωστόσο τα 30 μέτρα. Τα μεγαλύτερα σε μέγεθος και σε ηλικία άτομα προτιμούν τα μεγαλύτερα βάθη. (Καρακώστα, 2006).

Αναπαράγεται στη θάλασσα κατά το φθινόπωρο. Προτιμάει ύδατα με υψηλή αλμυρότητα (25 - 42‰) και είναι ευαίσθητη στο κρύο. Είναι το πρώτο είδος ψαριού που κατά το φθινόπωρο εγκαταλείπει τις λιμνοθάλασσες για να επιστρέψει στην ανοιχτή θάλασσα. Οι τσιπούρες που παραμένουν στις λιμνοθάλασσες μετά το κλείσιμο των εσοδευτικών στομιών, υποφέρουν από το κρύο του χειμώνα όταν η θερμοκρασία πολλές φορές στις αβαθείς αυτές υδάτινες εκτάσεις πλησιάζει προς το 0° C.

Γι αυτό στις υδάτινες αυτές εκτάσεις παρατηρούνται πολλές φορές το χειμώνα υψηλές θνησιμότητες στο είδος αυτό του ψαριού. Η τσιπούρα είναι επίσης πολύ ευαίσθητη στην έλλειψη οξυγόνου.

Κατά τη διάρκεια του χειμώνα αποσύρεται από τα ρηχά νερά και βρίσκει καταφύγιο στα πιο βαθιά νερά. Αγαπά τα χλιαρά και ζεστά νερά και δεν αντέχει τις χαμηλές θερμοκρασίες κάτω από 5° C. Ιδιαίτερη προτίμηση δείχνει η τσιπούρα στα δάση της ποσειδωνίας, όπως άλλωστε και όλα τα άτομα της οικογένειας των σπαριδών.

Τσιπούρες μπορεί να βρει κανείς και κοντά σε βραχώδεις νησίδες, κοντά σε ακτές και λιμάνια.

Η γεωγραφική καταγωγή του είδους εκτείνεται από τον Ατλαντικό ωκεανό ως τη Βόρεια και Βαλτική θάλασσα. Η μεσόγειος Θάλασσα και οι ακτές της Ιβηρικής Χερσονήσου συγκεντρώνουν ωστόσο τους μεγαλύτερους πληθυσμούς του είδους. (Πνευματικάτος, 1996).



Εικόνα 3.3. Γεωγραφική κατανομή της τσιπούρας στη Μεσόγειο  
(Πηγή: [surfcasting.free.fr/.../cartessarcommun.gif](http://surfcasting.free.fr/.../cartessarcommun.gif)).



Το λαβράκι είναι ένα ψάρι μεγάλης οικονομικής σημασίας και θεωρείται από τα 7 εκλεκτά είδη ψαριών που εκτρέφονται μέσα στις λιμνοθάλασσες. Σήμερα μάλιστα, την επιτυχή έκβαση σε ότι αφορά τη διατροφή του λαβρακιού με συμπυκνωμέν ιχθυοτροφές, είναι δυνατή η εντατική εκτροφή του, σε όλες τις φάσεις μέσα τεχνητές υδατοσυλλογές



Εικόνα 3.4. Εικόνα Λαβρακιού στο φυσικό του χώρο

(Πηγή: [www.ittiofauna.org/webmuseum/pesciossei/perci...](http://www.ittiofauna.org/webmuseum/pesciossei/perci...)).

### 3.2.2 Ανατομικά στοιχεία λαβρακιού

Το λαβράκι (*Dicentrarchus labrax*), έχει σώμα που καλύπτεται από κτενοειδή λέπυ και μπορεί να φτάσει μήκος ενός μέτρου και βάρος 12 – 14κιλά. Έχει μεγάλο στοματικό άνοιγμα με μικρά μυτερά δόντια, χρώμα σκούρο γκρίζο στη ράχη και άσπρι στην κοιλιά. Το βραγχιακό επικάλυμμα φέρει προς τα πίσω δύο ισχυρές ακάνθες κα μια μικρότερη μπροστά. (Παπαγεωργίου, 1996)

Το λαβράκι έχει δύο ραχιαία πτερύγια, το πρώτο με σκληρές, σαν αγκάθια, ακτίνες και το δεύτερο με μαλακές. Έχει και τρεις σκληρές ακτίνες εμπρός από το εδρικό. Το χρώμα του είναι σταχτί – ασημί, με μαύρες κηλίδες στα πλευρά, στα νεαρά άτομα. Τα λέπια του, που σκεπάζουν και το κεφάλι του, είναι μικρά. Ζει καλά, τόσο στα γλυκά όσο και στα υφάλμυρα και αλμυρά ύδατα. Παρόλα αυτά έχει ανάγκη μιας αλατότητας αλμυρότητας 20 - 30% κατά το πρώτο στάδιο της αναπτύξεώς του, ενώ στη συνέχεια δεν πρέπει να υπάρχουν απότομες και μεγάλες μεταβολές της αλμυρότητας. Αρχίζει να τρώει όταν η θερμοκρασία του ύδατος φτάνει τους 7° – 8° C και αντέχει καλά στη θερμοκρασία των 30° C και πάνω, εφόσον υπάρχει καλή ανανέωση του ύδατος.

Η ιδανικότερη θερμοκρασία του ύδατος για την ανάπτυξη του κυμαίνεται από 22° – 24° C, Τα κατώτερα όρια αντοχής του λαβρακιού σε ότι αφορά τη θερμοκρασία του ύδατος είναι 2° – 3° C.

Στον Ατλαντικό η αναπαραγωγή του λαβρακιού πραγματοποιείται κατά το Φεβρουάριο – Μάρτιο, ενώ στη Μεσόγειο κατά τον Οκτώβριο και Νοέμβριο. Ο γόνος στο φυσικό του περιβάλλον και κάτω από κανονικές θερμοκρασίες φτάνει τα 50 – 80 γρμ. μετά από ένα έτος και τα 150 -200γρμ. μετά τα δύο έτη (Πνευματικός, 1996).

### **3.2.3 Περιβάλλον**

Βρίσκεται σε όλες τις ελληνικές θάλασσες, κοντά στις ακτές, όπου σπάζουν τα κύματα και τα νερά είναι ταραγμένα. Το χειμώνα πηγαίνει πιο βαθιά. Ανεβαίνει και στα υφάλμυρα νερά, στις εκβολές των ποταμών, για να αφήσει τα αβγά του, που είναι πολύ μικρά και επιπλέουν. Είναι σαρκοφάγο και εξαιρετικά αρπακτικό (νέα εγκυκλοπαίδεια, 2006).

### **3.3 Στοιχεία μονάδων υδατοκαλλιέργειας τσιπούρας - λαβρακιού**

Σήμερα στην Ελλάδα λειτουργούν περίπου 250 μονάδες υδατοκαλλιέργειών τσιπούρας, λαβρακιού και νέων ειδών, οι οποίες ανήκουν σε περίπου 20 εταιρείες. Σε αυτές παράγονται σχεδόν το 50% της συνολικά παραγόμενης ποσότητας τσιπούρας και λαβρακιού μεταξύ των Ευρωπαϊκών και Μεσογειακών χωρών, από την οποία εξάγονται κυρίως στην Ιταλία, αλλά και στη Γαλλία, την Ισπανία και τη Μ.Βρετανία. Η ραγδαία αύξηση της παραγωγής και η επίδραση της στις τιμές έχουν αυξήσει τον ανταγωνισμό στον κλάδο, ο οποίος κυριαρχείται από λίγες μεγάλες εταιρείες. Εντατική έρευνα, πειραματισμός και ανάπτυξη στους ιχθυογεννητικούς σταθμούς έχουν οδηγήσει σε αύξηση της αποδοτικότητας του κλάδου και μείωση του κόστους παραγωγής και του κόστους κεφαλαίου ανά παραγόμενη μονάδα.

Επίσημα οι άδειες που έχουν εκδοθεί καλύπτουν μια συνολική δυναμικότητα για παραγωγή τσιπούρας και λαβρακιού που φτάνει τους 47.302,20 τόνους. Για το 2001 η παραγωγή τσιπούρας και λαβρακιού κυμάνθηκε – ανάλογα με την πηγή προέλευσης των στοιχείων – από 56.118 τόνους έως 65.000 τόνους. Ωστόσο, τα επίσημα στοιχεία

είναι σαφώς υποεκτιμημένα καθώς δεν τηρούνται πάντα από όλες τις επιχειρήσεις οι δυναμικότητες που ορίζονται στις άδειες που τους έχει εκδώσει το Υπουργείο. Η πραγματική όμως εγχώρια παραγωγή τσιπούρας και λαβρακιού για το 2001 εκτιμάται περί τους 90.000 τόνους ενώ το 2002 κυμάνθηκε περί τους 100.000 τόνους.

Για την υποστήριξη της παραγωγής όλων των παραπάνω μονάδων πάχυνσης λειτουργούν 36 ιχθυογεννητικοί σταθμοί παραγωγής γόνου ψαριών, κυρίως τσιπούρας – λαβρακιού. Οι εν λόγω σταθμοί, σχεδόν στο σύνολο τους, αποτελούν τμήματα των καθετοποιημένων μονάδων πάχυνσης (Business Architects AE, Macalister Elliott & partners LTD, 2003).

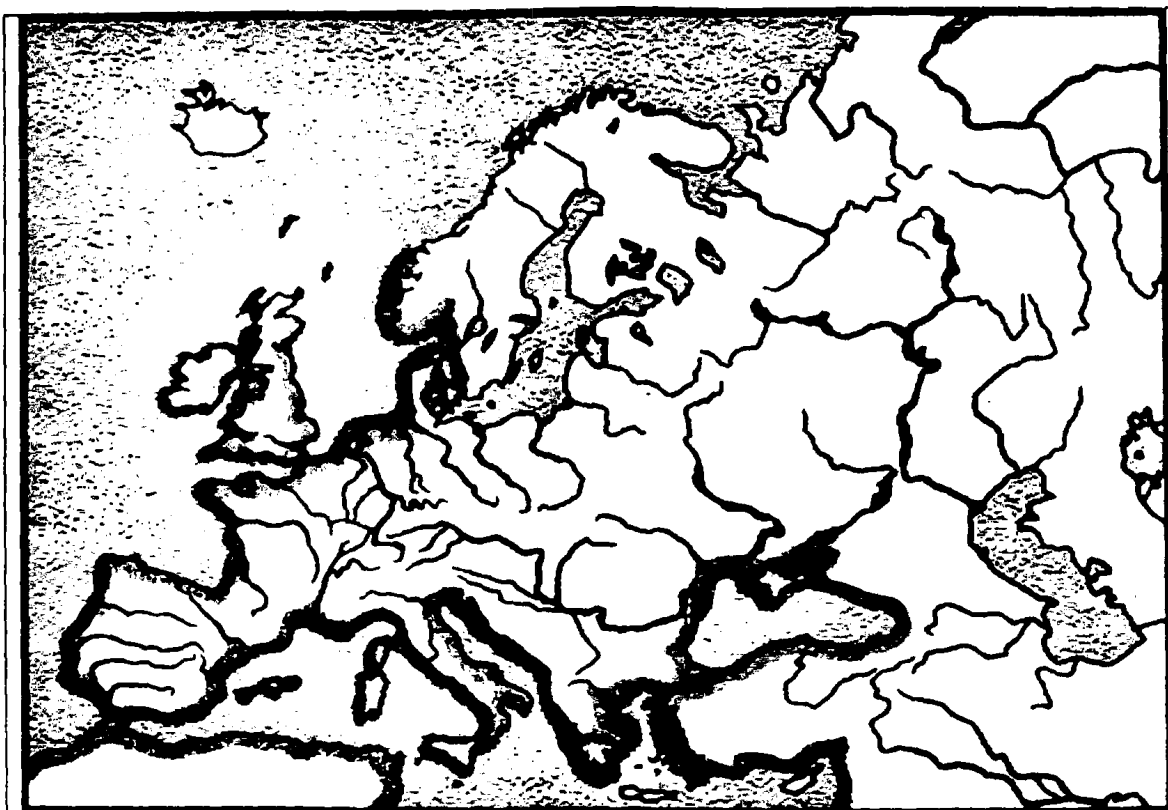
### **3.4 Στατιστικά στοιχεία τσιπούρας – λαβρακιού στην Ευρώπη**

Η τσιπούρα είναι ένα από τα πιο σημαντικά ψάρια στις ιχθυοκαλλιέργειες. Είναι χαρακτηριστικό ότι για το έτος 2000 η ευρωπαϊκή παραγωγή τσιπούρας σημείωσε μια αύξηση της τάξης του 1.184% διαμορφούμενη στους 111.340 τόνους, ενώ η πορεία της παραμένει ραγδαία αυξανόμενη. Αρκεί να αναλογιστεί κανείς ότι στα 1985 η εν γένει ευρωπαϊκή παραγωγή ήταν μόλις 374 τόνοι. Μέσα στα τελευταία έξι χρόνια η παραγωγή του συγκεκριμένου είδους ψαριού έχει οκταπλασιαστεί. Η Ελλάδα, εξάλλου, είναι η πρόδρομος της ανάπτυξης της ιχθυοπαραγωγής και καλλιέργειας τσιπούρας σε Ευρωπαϊκό επίπεδο. (Καρακάωστα, 2006).

Γενικότερα στις χώρες παραγωγούς, η παραγωγή τσιπούρας και λαβρακιού σημείωσε σημαντική εξέλιξη την πενταετία 1998 – 2003 σε ολόκληρη τη Μεσόγειο παρουσιάζοντας μέσο ρυθμό αύξησης της τάξης του 12,77% από 111.786 χιλιάδες τόνους το 1998 σε 179.882 χιλιάδες τόνους το 2002.

Το μέσο κόστος παραγωγής τσιπούρας και λαβρακιού ιχθυοκαλλιέργειας μεταξύ των παραγωγών χωρών διαπιστώθηκε πως κυμαίνεται γύρω στα 4,21 €/κιλό. Το κόστος αυτό είναι αισθητά μικρότερο μεταξύ των 5 σημαντικών παραγωγών χωρών που κατέχουν το 90% της συνολικής παραγωγής (Ελλάδα, Τουρκία, Ιταλία, Ισπανία, Γαλλία), με μέσο κόστος παραγωγής στα 3,96 €/κιλό ενώ η Ελλάδα έχει το 5<sup>ο</sup> χαμηλότερο κόστος παραγωγής μεταξύ του συνόλου των παραγωγών χωρών (3,92 €/κιλό), έχει όμως το δεύτερο χαμηλότερο μεταξύ των σημαντικών παραγωγών χωρών.

Εκτιμάται πως η εξέλιξη της κατανάλωσης τσιπούρας και λαβρακιού θα είναι ανοδική, με μέσο ρυθμό αύξησης σχεδόν 8% από το 2003 μέχρι το 2008. Στις χώρες της ΕΕ (25) ο ρυθμός ανάπτυξης για την ίδια περίοδο εκτιμάται στο 7,4%. Συνολικά, το 2008 η συνολική ζήτηση για τσιπούρα και λαβράκι ιχθυοκαλλιέργειας υπολογίζεται να ανέλθει στους 250 χιλιάδες τόνους περίπου. (Business Architects AE, Macalister Elliott & partners LTD, 2003).



Εικόνα 3.5. Γεωγραφική κατανομή του λαβρακιού στην Ευρώπη

(Πηγή: [www.ittiofauna.org/.../images/ar\\_d\\_labrax.jpg](http://www.ittiofauna.org/.../images/ar_d_labrax.jpg)).

### 3.5 Στατιστικά στοιχεία τσιπούρας – λαβρακιού στην Ελλάδα

Επίσημα η παραγωγή που δηλώθηκε στο Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων το 2001 ήταν 240.935.415 ιχθύδια τσιπούρας – λαβρακιού και 251.958.549 το 2002.

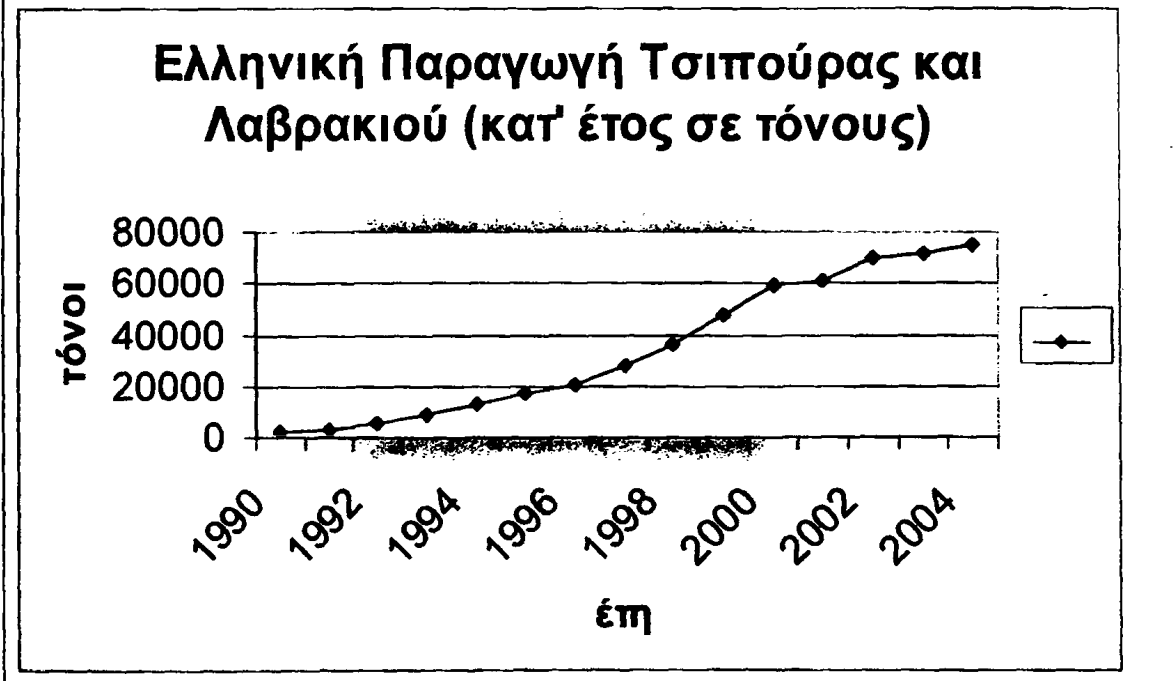
Η παραγωγή τσιπούρας και λαβρακιού, σημείωσε αύξηση με ετήσιο ρυθμό 43,4% την περίοδο 1990 -2000. Ο ρυθμός μεταβολής ήταν ιδιαίτερα υψηλός τα πρώτα χρόνια ανάπτυξης του κλάδου γεγονός που κρίνεται φυσιολογικό, αφού η παραγωγή στις αρχές της δεκαετίας βρισκόταν σε πολύ χαμηλά επίπεδα (1600 τόνοι το 1990). Με την είσοδο στον κλάδο νέων επιχειρήσεων, την ομαλοποίηση στις αγορές πρώτων υλών, και τη βελτίωση της τεχνολογίας και της τεχνογνωσίας η παραγωγή αυξήθηκε.

Μετά το 1994 παρατηρείται μικρή κάμψη του ρυθμού αύξησης της παραγωγής, ωστόσο η παραγωγή σε απόλυτα μεγέθη αυξάνεται συνεχώς μέχρι και το 2000 (STAT BANK, 2003).

Η Ελλάδα έχει σταθερά την πρωτοπορία την οποία αύξησε από 55% το 1998 και 1999 σε σχεδόν 60% το 2002. Συνολικά, εκτιμάται πως η παραγωγή θα συνεχίσει να αυξάνει με σημαντικούς ρυθμούς ανάπτυξης, πλησιάζοντας σχεδόν στους 250 χιλιάδες τόνους το 2008 (Business Architects AE, Macalister Elliott& partners LTD,2003).

Η παραγωγή τσιπούρας και λαβρακιού το 2002 ανήλθε στους 64.700 τόνους, ενώ αναλυτές και ειδικοί του κλάδου την τοποθετούν στο πιο ρεαλιστικό επίπεδο των 103.000 τόνων. (Χριστιφιλογιάννης,2005).

Πίνακας 1. Ελληνική παραγωγή τσιπούρας και λαβρακιού κατ'έτος σε τόνους  
(Πηγή: Σύνδεσμος ελληνικών θαλασσοκαλλιέργειών, 2005).



Η κατανάλωση τσιπούρας και λαβρακιού στην Ελλάδα διευρύνεται συνεχώς κατά την διάρκεια της τελευταίας δεκαετίας με μέση ετήσια αύξηση 36,2%. Η εγχώρια κατανάλωση τσιπούρας – λαβρακιού ανήλθε σε 33,8% της συνολικής παραγωγής το 2000 και φαίνεται να έχει σταθεροποιηθεί στο επίπεδο αυτό από το 1996 και έπειτα με μικρές διακυμάνσεις. Η κατά κεφαλήν κατανάλωση τσιπούρας – λαβρακιού προσέγγισε τα 2 κιλά.

Ο προβλεπόμενος μέσος ετήσιος ρυθμός ανάπτυξης της εγχώριας ζήτησης για την πενταετία 2001 – 2005 είναι 14,6% και η εγχώρια ζήτηση αναμένεται να ξεπεράσει τους 40 χιλιάδες τόνους το 2005. Ο προβλεπόμενος μέσος ετήσιος ρυθμός μεταβολής των εξαγωγών για την ίδια περίοδο είναι 10,3% για το 2005.

Αναφορικά με την αξία του κλάδου της υδατοκαλλιέργειας έχει υπολογιστεί γύρω στα 330 εκατομμύρια ευρώ για το 2002 παρόλο που μπορεί να υποεκτιμάται μέχρι και κατά 60%.

Η συνολική αξία της διατεθείσας παραγωγής τσιπούρας διαμορφώθηκε σε 47,982 εκατ. δρχ. το 2000 (55,8% επί της συνολικής αξίας), αυξημένη κατά 21,8% έναντι του προηγούμενου έτους. Η συνολική αξία του λαβρακιού ανήλθε σε 38,042 εκατ. δρχ. (55,8% επί της συνολικής αξίας) (εξπρές- ημερήσια οικονομική εφημερίδα, 2002).

Σχετικά με την ετήσια κατανάλωση ψαριών ανά άτομο στην Ελλάδα, είναι περίπου 25Kg και από αυτή μόνο 2.1 Kg είναι τσιπούρα ή λαβράκι. Αυτό σημαίνει ότι η συνολική ετήσια κατανάλωση είναι περίπου 275 χιλιάδες τόνοι (πληθυσμός περίπου 11 εκατομμύρια) και ότι η υδατοκαλλιέργεια συμβάλλει λιγότερο από το 10%, ενώ μια τάση μέτριας ανόδου αναμένεται τα αμέσως επόμενα χρόνια..(Χριστιφιλογιάννης,2005).

### **3.6 Εξαγωγικός προσανατολισμός**

Ο κλάδος των ιχθυοκαλλιεργειών παρουσιάζει έντονη εξαγωγική δραστηριότητα, καθώς το μεγαλύτερο μέρος της εγχώριας παραγωγής προορίζεται για αγορές του εξωτερικού. Η ελληνική αγορά είναι έντονα αναπτυσσόμενη, καλύπτοντας ωστόσο όλο και μικρότερο ποσοστό της συνολικής παραγωγής.Ειδικότερα, οι εξαγόμενες ποσότητες τσιπούρας και λαβρακίου παρουσίασαν σημαντική αύξηση την τελευταία δεκαετία, καθώς από 695 τόνους το 1990 διαμορφώθηκαν σε 37,212 τόνους το 2000. (μέσος ετήσιος ρυθμός αύξησης 48,9%). Οι ποσότητες τσιπούρας και λαβρακίου που διατέθηκαν στην εγχώρια αγορά το διάστημα 1990 - 2000 παρουσίασαν μέσο ετήσιο ρυθμό αύξησης 35,4% ανερχόμενες σε 18,788 τόνους το 2000 από 905 τόνους το 1990.Την ίδια περίοδο η εσωτερική αγορά απορρόφησε το 33% - 56,6% της εγχώριας παραγωγής (εξπρές- ημερήσια οικονομική εφημερίδα, 2002).

Ο κυριότερος προορισμός των ελληνικών εξαγωγών τσιπούρας είναι η Ιταλία, στην οποία καταλήγει το 78,8% του συνόλου των εξαγωγών.Ακολουθούν η Ισπανία με 12,1% και η Γαλλία με 4,9%.Οι εξαγωγές λαβρακιού κατευθύνονται προς την Ιταλία σε ποσοστό 73,1% την Ισπανία 12% και τη Γαλλία 7,6%(STAT BANK, 2003).

Παρά την αστάθεια της τελευταίας δεκαετίας, ο κλάδος των ιχθυοκαλλιεργειών παρουσιάζει σημαντικούς ρυθμούς ανάπτυξης και διευρύνεται συνεχώς με την είσοδο νέων επιχειρήσεων στην αγορά και την ανάπτυξη των ήδη υφισταμένων. Συγχωνεύσεις, συνεργασίες αλλά και ανάπτυξη εξαγωγικής δραστηριότητας, αποτελούν τα κύρια χαρακτηριστικά του κλάδου τα τελευταία δύο χρόνια που προσπαθεί να ανοιχτεί σε νέες αγορές (εξπρές- ημερήσια οικονομική εφημερίδα, 2002).

Οι σημαντικές καταναλώτριες χώρες του σήμερα είναι αυτές που μεσοπρόθεσμα, ή τουλάχιστον μέχρι την εμφάνιση και χρήση δραστικά νέων τεχνολογιών εκτροφής, θα επιτρέψουν την ουσιαστική διαφοροποίηση των παραγόμενων ειδών και της προσφερόμενης μορφής και αναμένεται να συνεχίσουν να απορροφούν τον μέγιστο όγκο παραγωγής.Συνεπώς οι όποιες προσπάθειες προώθησης των προϊόντων αυτών θα πρέπει κατ'αρχήν να εστιάσουν στην μέγιστη αξιοποίηση των συγκεκριμένων αγορών

και στη συνέχεια στην ανάπτυξη νέων, όπως αυτές της Βόρειας και Κεντρικής Ευρώπης όπου οι καταναλωτές είναι λιγότερο εξοικειωμένοι με είδη όπως η τσιπούρα και το λαβράκι. Για τις χώρες της Κεντρικής και Βόρειας Ευρώπης, το πρώτο μέλημα στην προώθηση των πωλήσεων της τσιπούρας και του λαβρακιού πρέπει να είναι υιοθέτηση πολιτικής ενημέρωσης και δημιουργίας κλίματος εμπιστοσύνης με σκοπό την εξοικείωση του καταναλωτικού κοινού με τη φύση και τον τρόπο καλλιέργειάς τους (Business Architects AE, Macalister Elliott & partners LTD, 2003).



Εικόνα 3.6. Οι κύριες παράγωγες χώρες λαβρακιού στη μεσόγειο  
(Πηγή: [www.fao.org/.../dic\\_lab-geodist.jpg](http://www.fao.org/.../dic_lab-geodist.jpg)).

### **3.7 Ιχθυογεννητικός σταθμός μονάδας τσιπούρας και λαβρακίου**

Περιλαμβάνει:

#### **3.7.1 Τμήμα εκτροφής, συντήρησης και ωρίμανσης γεννητόρων.**

Για την επιτάχυνση της γεννητικής ωρίμανσης και τον προγραμματισμό της παραγωγής είναι απαραίτητος ο έλεγχος της αναπαραγωγής των εκτρεφόμενων ειδών σε επιθυμητές χρονικές περιόδους. Συνήθως για το σκοπό αυτό η αναπαραγωγική περίοδος ρυθμίζεται με τον έλεγχο του φωτοπεριοδικού – θερμοπεριοδικού κύκλου των γεννητόρων ενώ εφαρμόζονται επίσης τεχνικές προκαλούμενης ωοτοκίας. Για τη συλλογή των αυγών, τον υπολογισμό του αριθμού τους και τον διαχωρισμό των νεκρών από τα υγιή αυγά έχουν αναπτυχθεί διάφορες τεχνικές και διατάξεις (όπως αυτόματοι συλλέκτες αυγών κλπ)

#### **3.7.2 Τμήμα εκκόλαψης των αυγών και ανάπτυξης νυμφών – τμήμα απογαλακτισμού.**

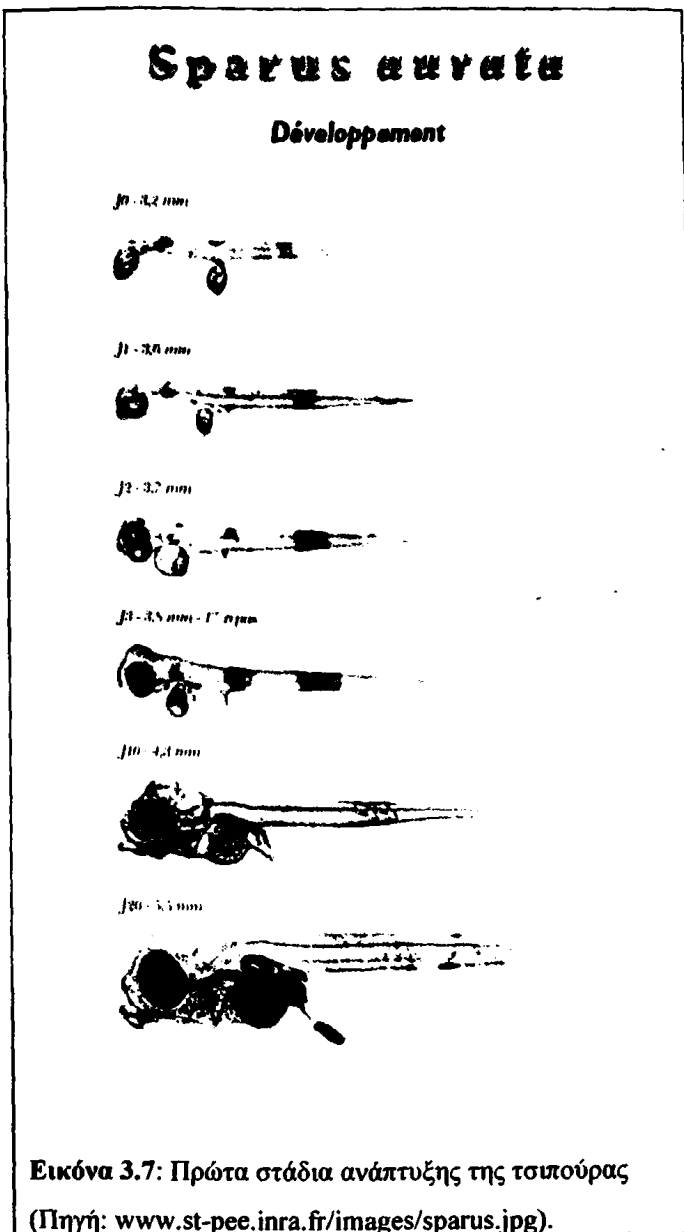
Μετά τη συλλογή και τον διαχωρισμό νεκρών – υγιών, τα αυγά μεταφέρονται στις εγκαταστάσεις επώασης όπου και παραμένουν τουλάχιστον μέχρι την ολοκλήρωση του σχηματισμού του εμβρύου. Για την επώαση χρησιμοποιούνται διάφοροι τύποι κατάλληλων διατάξεων και συσκευών, ενώ ρυθμίζονται σε συγκεκριμένο εύρος ορισμένες κρίσιμες περιβαλλοντικές παράμετροι (αλατότητα, οξυγόνο, θερμοκρασία, φωτισμός). Μετά την εκκόλαψη των αυγών, ακολουθούν διαδοχικά στάδια εκτροφής των νυμφών, που πραγματοποιούνται σε διαφόρων τύπων δεξαμενές ή κλωβούς.

Κατά τη διάρκεια της ανάπτυξης των νυμφών εντοπίζονται κάποιες κρίσιμες περιόδοι με αυξημένα ποσοστά θνησιμότητας που οφείλονται είτε στην εμφάνιση κάποιων ανωμαλιών (σκελετικές, μυικές κλπ) και ασθενειών είτε στους διάφορους εφαρμοζόμενους χειρισμούς κατά την εκτροφή (π.χ. αλλαγή δεξαμενής). Η εμφάνιση ανωμαλιών σε ορισμένα στάδια της ανάπτυξης των νυμφών (σκελετικές ανωμαλίες νηκτικής κύστης, πεπτικού συστήματος κλπ) αποδίδονται σε παράγοντες κληρονομικούς, περιβαλλοντικούς και διατροφικούς καθώς και σε συνδυασμό αυτών (Ακοβικιώτης – Λιούρδη, 2001).



### 3.7.3 Τμήμα προανάπτυξης και προπάχυνσης.

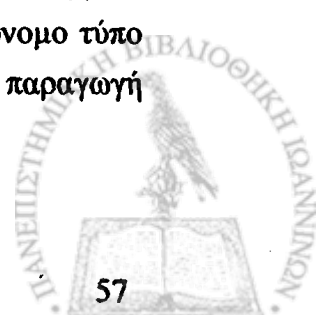
Από τη στιγμή που τα νεαρά ιχθύδια προσαρμοσθούν στη συνθετική μορφή, είναι ικανά να μεταφερθούν σε δεξαμενές προπάχυνσης για την προσαρμογή και εγκλιματισμό τους στις συνθήκες εκτροφής σε υπαίθριες εγκαταστάσεις. Η προπάχυνση πραγματοποιείται σε χερσαίες δεξαμενές ή πλωτούς κλωβούς. Χαρακτηρίζεται από τη μεγάλη συχνότητα των γευμάτων. Η εφαρμογή κατάλληλων χειρισμών και διατάξεων για τη μεταφορά των ιχθυδίων στις εγκαταστάσεις προπάχυνσης είναι καθοριστικός παράγοντας για την αποφυγή υψηλής θνησιμότητας στο στάδιο αυτό.



### 3.7.4 Μονάδες παραγωγής πλαγκτού (φυτοπλαγκτόν – ζωοπλαγκτόν)

#### 3.7.4.1 Φυτοπλαγκτόν.

Σκοπός της μονάδας φυτοπλαγκτού είναι η παραγωγή της απαιτούμενης ποσότητας μικροφυκών (π.χ. *Chlorella* spp, *Dunaliella tertiolecta*, *Monochrysis* κ.α) για τη διατροφή των ζωοπλαγκτονικών οργανισμών που στη συνέχεια θα αποτελέσουν την τροφή των ιχθυονομφών. Επισημαίνεται, ότι καλλιεργούμενα μικροφύκη μπορεί να χρησιμοποιηθούν και απ'ευθείας ως τροφή άλλων, πλην των ευρύαλων ψαριών, εκτρεφόμενων ειδών, όπως μαλάκια, αρχικά αναπτυξιακά στάδια στα καρκινοειδή κ.α. Επίσης αποτελούν και έναν αυτόνομο τύπο υδατοκαλλιέργειας, εφόσον μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την παραγωγή μονοκυτταρικής πρωτεΐνης ή μεταβολιτών υψηλής προστιθέμενης αξίας.



Οι καλλιέργειες φυτοπλαγκτού για τις ανάγκες των ιχθυογεννητικών σταθμών πραγματοποιούνται σε ειδικούς χώρους με σύστημα κλιματισμού που διατηρεί σταθερή θερμοκρασία στα απαιτούμενα επίπεδα.. Η παραγωγή μικροφυκών περιλαμβάνει τόσο τη διατήρηση καθαρών μονοκαλλιεργειών μικρού αριθμού ατόμων, αποθεματικού υλικού, όσο και την ανάπτυξη πυκνών αιωρημάτων σε μεγαλύτερους όγκους. Η σταδιακή αύξηση του όγκου της καλλιέργειας γίνεται σε διαδοχικά δοχεία κατάλληλης χωρητικότητας ενώ η τελική ωρίμανση σε σάκκους πολυαιθυλενίου. Αυτή τη φάση, η καλλιέργεια, μπορεί να εφαρμόζεται σε διακοπτόμενα ή ημισυνεχόμενα συστήματα (Ακοβικιώτης. – Λιούρδη, 2001).



Εικόνα 3.8. Χώρος καλλιέργειας φυτοπλαγκτού εντός του ιχθυογεννητικού σταθμού

(Πηγή: Σπίνος – προσωπικό αρχείο, 2004).

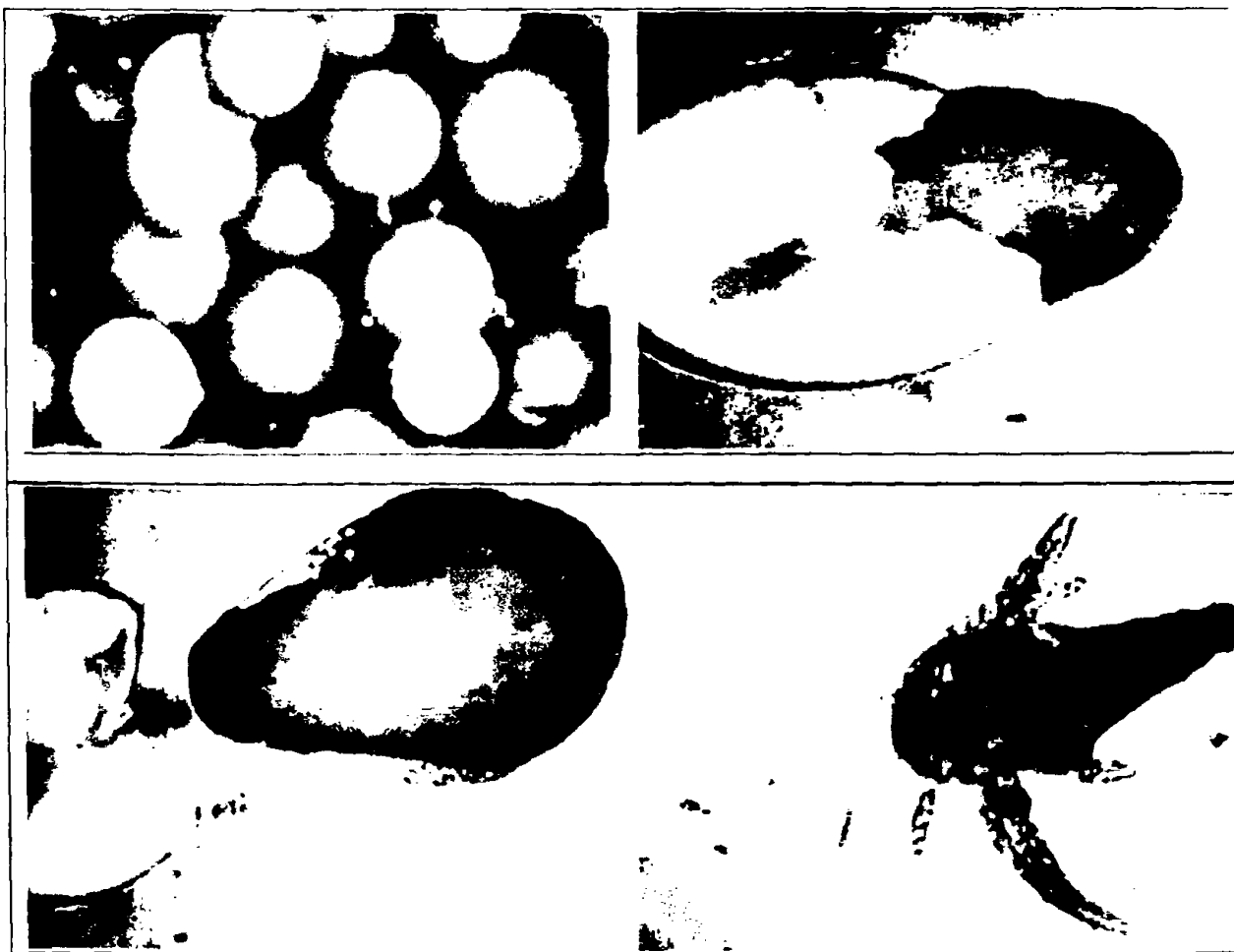
#### 3.7.4.2 Ζωοπλαγκτόν.

Οι νύμφες των ευρύαλων αλλά και άλλων ειδών ψαριών και υδροβίων οργανισμών διατρέφονται αποκλειστικά, σε ορισμένα αναπτυξιακά τους στάδια, με ζωντανά κινούμενα θηράματα. Μερικά θαλάσσια ζωοπλαγκτονικά είδη είναι κατάλληλα για σκοπό αυτό και εκτρέφονται σε ειδικά τμήματα των ιχθυογεννητικών σταθμών.

Κυριότερα είναι τα τροχοζώα (*Brachionus* sp) και το καρκινοειδές *Artemia* sp. Για την παραγωγή τροχοζώων χρησιμοποιούνται συστήματα ανάλογα με αυτά της καλλιέργειας μικροφυκών. Οι νεοεκκολαπτόμενοι ναύπλιοι της *Artemia* αποτελούν συχνά το μοναδικό είδος ζωντανής τροφής για ορισμένα νυμφικά στάδια εντατικής εκτεφόμενων ψαριών ή καρκινοειδών. Η χρήση της *Artemia* στα εκκολαπτήρια καθιερώθηκε, όχι μόνον λόγω της υψηλής διατροφικής της αξίας αλλά και επειδή τ

μικρο αυτό καρκινοειδές παραγει κύστεις (εμβρύα στο στάδιο της διαπαύσης) εύκολά μπορούν να αποθηκευθούν και να διατεθούν στο εμπόριο.

Οι κύστεις εκκολάπτονται σε συγκεκριμένες πυκνότητες, μετά από επώασ θαλασσινό νερό και σε ορισμένες συνθήκες θερμοκρασίας, αλατότητας, pH, οξύ και φωτισμού. Είναι επίσης δυνατόν να βελτιωθεί η θρεπτική αξία των παραγομ ναυπλίων με την τεχνική του βιοεγκλισμού, την παραμονή δηλαδή των ναυπλίων, την εκκόλαψη, σε νερά εμπλουτισμένα με ειδικά θρεπτικά συστατικά. Οι ναύπλιοι περισσότερων ειδών *Artemia* μπορούν να διατηρηθούν στο ψυγείο για μικρά χρον διαστήματα, πράγμα που διευκόλυνε την ανάπτυξη αυτοματοποιημένων συστημ για τη διανομή τους στις δεξαμενές ανάπτυξης των ιχθυονυμφών. Τα κυριό προβλήματα στην παραγωγή των πλαγκτονικών οργανισμών είναι : ο περιορισμ έλεγχος της δυναμικής του πληθυσμού που καλλιεργείται (π.χ κατάρρευση καλλιεργειών), η συνεχής μείωση των φυσικών αποθεμάτων της *Artemia* αντίστοιχη αύξηση της τιμής) και το υψηλό κόστος καλλιέργειας ζωοπλαγκτον οργανισμών. Τα προβλήματα αυτά απειλούν σοβαρά πολλές μορφές υδατοκαλλιέρη (Ακοβικιώτης. – Λιούρδη, 2001).



Εικόνα 3.9. Στάδια ανάπτυξης Αρτέμιας (Πηγή: Σπίνος, 2004).

### **3.8 Αναπαραγωγή τσιπούρας - λαβρακιού**

Σε συνθήκες καλλιέργειας η αναπαραγωγή μπορεί να πραγματοποιηθεί με φυσικές γεννήσεις ή με τεχνητή γονιμοποίηση. Οι πρώτες πραγματοποιούνται κάτω από ελεγχόμενες συνθήκες οι οποίες προσεγγίζουν εκείνες της φύσης, ενώ η δεύτερη πραγματοποιείται σε ψάρια προσφάτως αλιευμένα και ευρισκόμενα στο στάδιο της αναπαραγωγής. Οι φυσικές γεννήσεις εγγυώνται συνήθως ένα μεγάλο αριθμό βιώσιμων αυγών. (Ρογδάκης, - Χώτος, 1992).

#### **3.8.1 Παράγοντες που καθορίζουν την ποιότητα των αυγών.**

Δύο κατηγορίες παραγόντων καθορίζουν την ποιότητα των φυσικών γεννήσεων στην αιχμαλωσία. Οι τροφικοί και οι μη τροφικοί.

Οι τροφικοί παράγοντες αφορούν την ποιότητα της χορηγούμενης τροφής στους γεννήτορες. Στο φυσικό περιβάλλον, η συχνότητα των γευμάτων του ψαριού, η ποσότητα και ποιότητα της τροφής συνδέονται με την ικανότητα θήρευσης και τη διαθεσιμότητα των θηραμάτων. Έτσι, διατηρώντας το ποιοτικό επίπεδο της τροφής που προτιμά το ψάρι στη φύση, μπορούμε να πετύχουμε μια καλή διατροφή του γεννήτορα.

Στο λαβράκι έχουμε καλά αποτελέσματα παραγωγής αυγών με μικτή διατροφή των γεννητόρων, 50% κομμάτια ψαριών και 50% συνθετική τροφή. Η χορήγηση ψαριών, φαίνεται ότι είναι μια επαρκής τροφή για το γεννήτορα. Αντίθετα η αποκλειστική χρησιμοποίηση συνθετικών τροφών, οδηγεί τα ψάρια να γεννούν πολύ μικρά και συχνά μη βιώσιμα αυγά.

Στην τσιπούρα τα αποτελέσματα είναι αρκετά καλά με χορήγηση συνθετικής τροφής, παράλληλα με ένα τουλάχιστον εβδομαδιαίο γεύμα νωπής φρέσκιας τροφής, που αποτελείται από αλεσμένο ψάρι, καρκινοειδή και κυρίως μαλάκια.

Οι μη τροφικοί παράγοντες που καθορίζουν τελικά τη σεξουαλική συμπεριφορά του ζώου στην αιχμαλωσία είναι:

- Η φωτοπερίοδος
- Η θερμοπερίοδος
- Οι χειρισμοί στον γεννήτορα
- Ο διαθέσιμος χώρος.

Η φωτοπερίοδος παίζει τον κυρίαρχο ρόλο στη σεξουαλική ωρίμανση των ψαριών, ενώ η θερμοκρασία έχει ρυθμιστικό ρόλο στην ωογένεση, την οποία τελικά αναστέλλει



**ΠΡΑΚΤΙΚΟ ΤΗΣ ΤΡΙΜΕΛΟΥΣ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΗΣ ΕΠΙΤΡΟΠΗΣ ΓΙΑ ΤΗΝ  
ΚΡΙΣΗ ΤΗΣ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΔΙΑΤΡΙΒΗΣ ΕΙΔΙΚΕΥΣΗΣ (MASTER OF  
SCIENCE)**

Του μεταπτυχιακού φοιτητή κ. Πέττα Ιωάννη  
Του Διατμηματικού Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών  
«Αγροχημεία και Βιολογικές Καλλιέργειες»

Η Τριμελής επιτροπή που ορίστηκε για την κρίση της Μεταπτυχιακής Διατριβής Ειδίκευσης του κ. Πέττα Ιωάννη συνήλθε σε συνεδρίαση στο Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων την 6-2-2008, όπου παρακολούθησε την υποστήριξη της εργασίας με τίτλο:

**«Δημιουργία προτύπου βιολογικής εκτροφής λαβρακιού-τσιπούρας στην  
Ελλάδα»**

Η επιτροπή έκρινε ..... ότι η εργασία είναι πρωτότυπη και αποτελεί ουσιαστική συμβολή στην πρόοδο της επιστήμης, η παρουσίαση και οι απαντήσεις του μεταπτυχιακού φοιτητή ..... επιπέδου και προτείνει την απονομή του ΜΔΕ με τον βαθμό .....

**ΤΑ ΜΕΛΗ ΤΗΣ ΤΡΙΜΕΛΟΥΣ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΗΣ ΕΠΙΤΡΟΠΗΣ**

1. Καθηγ. Αλμπάνης Τριαντάφυλλος
2. Καθηγ. Κάγκαλου Ιφιγένια
3. Επ. Καθηγητής Λεονάρδος Ιωάννης



αν είναι χαμηλή, (κάτω από 10° C για το λαβράκι και 12° C για την τσιπούρα). Οι δύο όμως αυτοί παράγοντες, μπορούν να ελεγχθούν τεχνητά από τον καλλιεργητή. Από την άποψη αυτή, οι σημαντικότεροι είναι οι άλλοι δύο.

Οι χειρισμοί πάνω στο γεννήτορα κατά το ψάρεμα, το μαρκάρισμα, η μεταφορά, οι ενέσεις κ.λπ. τραυματίζουν τα ψάρια και πολλές φορές προκαλούν μείωση του περιεχομένου των γονάδων ή ακόμα και αναστολή της ωοτοκίας. Στους χειρισμούς αυτούς, λιγότερο ευαίσθητη είναι η τσιπούρα και περισσότερο το λαβράκι.

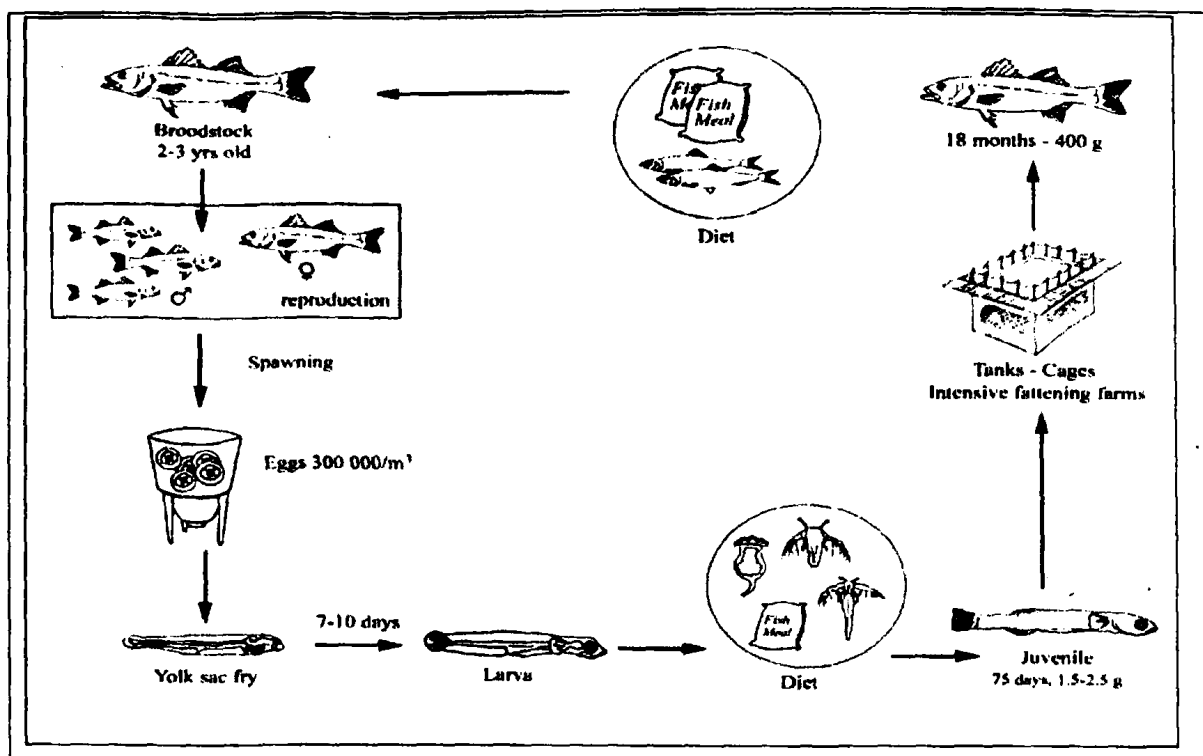
Όσον αφορά το διαθέσιμο χώρο, αυτός εξαρτάται από τη δραστηριότητα του ψαριού. Στο λαβράκι, ψάρι με έντονη δραστηριότητα και σχετικά μεγάλο μέγεθος (0,5 – 3kg), έχουμε καλά αποτελέσματα με ένα ελάχιστο όγκο δεξαμενών 20m<sup>3</sup> και βάθος νερού 1 – 1,5 m. Στην τσιπούρα ο ελάχιστος όγκος δεξαμενής που έχει αναφερθεί είναι 12m<sup>3</sup> με μέση πυκνότητα εκτροφής 1-1,5 Kg/m<sup>3</sup>. Ένας κανόνας που ακολουθείται, όσον αφορά τον όγκο της δεξαμενής, είναι 10m<sup>3</sup> για κάθε Kg βάρους του πιο μεγάλου από τους γεννήτορες.

Όσον αφορά το διαθέσιμο χώρο, σημαντικός παράγοντας είναι η παροχή νερού (ανανέωση) και η πυκνότητα εκτροφής. Τα καλύτερα αποτελέσματα έχουν αναφερθεί σε πυκνότητες 3 Kg/m<sup>3</sup>, και με ελάχιστη ανανέωση του νερού της τάξεως του 10% ανά ώρα.

Τέλος στους μη τροφικούς παράγοντες πρέπει να εντάξουμε και το χρόνο αιχμαλώτισης των ψαριών. Εδώ σαν γενικός κανόνας θα αναφερθεί η προθεσμία ενός χρόνου παρόλο που έχουμε γεννήσεις και νωρίτερα, κυρίως για το λαβράκι. Για την τσιπούρα τα πράγματα φαίνονται λίγο διαφοροποιημένα, αφού τα άτομα που συνήθως συλλαμβάνονται είναι σχεδόν όλα αρσενικά. Έχει διαπιστωθεί, ότι χρειάζεται ένας χρόνος για την παραγωγή σπέρματος από τα ίδια ψάρια, τα οποία στο τέλος του δεύτερου χρόνου πραγματοποιούν μια πορεία αναστροφής του φύλου.

### **3.8.2 Εποχή και διάρκεια γεννήσεων.**

Το λαβράκι, στην περιοχή της Μεσογείου εμφανίζει τη μέση ημερομηνία γέννησης αρχές Φεβρουαρίου και επεκτείνεται για 2 – 3 μήνες. Σε μεγαλύτερες δεξαμενές των 40 – 50 m<sup>3</sup> η επέκταση της περιόδου είναι μεγαλύτερη από εκείνες των 20 m<sup>3</sup> γεγονός που οφείλεται σε μια διαφορά θερμοκτικής αδράνειας ανάμεσα στους δύο τύπους των δεξαμενών.



Σχήμα 3.1. Βιολογικός κύκλος του λαβρακιού εντός μιας μονάδας υδατοκαλλιέργειας

(Πηγή: [www.fao.org/.../dic\\_lab-geodist.jpg](http://www.fao.org/.../dic_lab-geodist.jpg)).

Έχει αποδειχθεί ότι η γέννηση επιτυγχάνεται σε θερμοκρασίες  $10 - 13^{\circ}\text{C}$  ενώ όλη η διαδικασία αναστέλλεται όταν η θερμοκρασία πέσει κάτω από  $9^{\circ}\text{C}$  κάτι το οποίο μπορεί να συμβεί την νύχτα σε εξωτερικές δεξαμενές μικρού όγκου.

Η τσιπούρα φαίνεται ότι μπορεί εύκολα να γεννήσει σε δεξαμενές από τον δεύτερο χρόνο πυκνότητας  $3\text{Kg}/\text{m}^3$ . Η περίοδος γέννησης διαρκεί 2 – 4 μήνες με μέση ημερομηνία το τέλος Οκτωβρίου.

Η περίοδος γέννησης ακολουθεί την περίοδο που έχει διαπιστωθεί στη φύση. Εδώ πρέπει να σημειωθεί, ότι στην τσιπούρα η ωρίμανση των αυγών γίνεται κατά τρόπο ασύγχρονο και για αυτό το ίδιο ψάρι έχει περισσότερο "απλωμένη" περίοδο γέννησης, ενώ στο λαβράκι η ωρίμανση γίνεται κατά τρόπο σύγχρονο.

Η γέννηση των αυγών γίνεται για μεν το λαβράκι αργά το απόγευμα (σούρουπο) και συνεχίζεται ως την αυγή, ενώ για την τσιπούρα από νωρίς το πρωί μέχρι λίγο πριν το μεσημέρι (Ρογδάκης, - Χώτος, 1992).

### 3.8.3 Οι γεννήσεις και τα ψάρια

Η γονιμότητα κάθε ψαριού είναι το σημαντικότερο κριτήριο της απόδοσης μιας γέννας ενός είδους. Η γονιμότητα μπορεί να εκτιμηθεί από τον αριθμό των ωαρίων που φέρει ένα θηλυκό και εκφράζει το ανώτατο όριο των δυνατοτήτων του ζώου κατά την περίοδο της αναπαραγωγής.

Στις φυσικές γέννες, οι ποσότητες των συλλεγόμενων αυγών στην επιφάνεια της δεξαμενής, δεν μας κατατοπίζουν ούτε για τον αριθμό των ατόμων που γέννησαν, ούτε για τον αριθμό των αυγών, αφού αρκετά από αυτά χάθηκαν σαν μη βιώσιμα.

Στην περίπτωση αυτή, η γονιμότητα θα μπορούσε να μετρηθεί με την απομόνωση του ζεύγους σε μια δεξαμενή και την μέτρηση όλων των αυγών, αυτών που επιπλέουν (βιώσιμα) και αυτών που δεν επιπλέουν (μη βιώσιμα)

Έχει υπολογισθεί ότι η τσιπούρα μπορεί να γεννά μια φορά κάθε ημέρα για δύο τουλάχιστον μήνες, ενώ το λαβράκι 1 – 3 φορές στην ίδια περίοδο.

Ο αριθμός των αυγών κάθε ωοτοκίας εξαρτάται από πολλούς παράγοντες. Γενικά μπορούμε να εκτιμήσουμε ότι η τσιπούρα δίνει κατά μέσο όρο 100000 αυγά/kg, ενώ το λαβράκι 150000 αυγά/kg θηλυκού ατόμου κατά μέσο όρο.

Το μέγεθος των αυγών που συνήθως παίρνουμε από κάθε ψάρι είναι για μεν το λαβράκι 1.10 – 1.32mm με μέση διάμετρο 1.25mm, για δε την τσιπούρα 0,85 – 1.20 mm με μέση διάμετρο 1.00mm.

Ο γενικός κανόνας που ισχύει για το μέγεθος των αυγών των ψαριών, είναι ότι η διάμετρος αυξάνει με την αύξηση του γεωγραφικού πλάτους και την αύξηση της ηλικίας του γεννήτορα κανόνας που ισχύει άλλωστε για όλα τα είδη ψαριών. (Ρογδάκης, - Χώτος, 1992).

### **3.9 Διαχείριση της αναπαραγωγής**

#### **3.9.1 Εκτροφή και συντήρηση των γεννητόρων.**

Το αρχικό απόθεμα των γεννητόρων συνήθως εξασφαλίζεται με την αλιεία τους σε συγκεκριμένο χρονικό διάστημα. Οι γεννήτορες μεταφέρονται στο εκκολαπτήριο μέσα σε ειδικές δεξαμενές υπό συνεχή παροχή αέρα. Εφόσον ο χρόνος μεταφοράς δεν ξεπερνά τις 6 – 7 ώρες, η πυκνότητα κατά τη μεταφορά είναι 30 Kg/m<sup>3</sup>. Η οξυγόνωση κατά την μεταφορά έχει πολύ μεγάλη σημασία και γίνεται είτε με τη διοχέτευση αέρα υπό πίεση είτε με αέριο οξυγόνο. Συνήθως εφαρμόζονται διάφορα μπάνια με αντιπαρασιτικά πριν τα ψάρια στοκαριστούν στις δεξαμενές εκτροφής.

Η αποδοτικότητα των γεννητόρων επηρεάζεται από τις συνθήκες του περιβάλλοντος και τη διατροφή. Ο θόρυβος, οι κραδασμοί, η ποιότητα του νερού καθώς και η διάρκεια του εγκλιματισμού ενδέχεται να επηρεάσουν την αναπαραγωγή σε αιχμαλωσία. Γενικά πρέπει να τονιστεί ότι ζώα ενός έτους βρίσκονται σε ικανοποιητικές συνθήκες για αναπαραγωγή με μια ελάχιστη ανανέωση του νερού 10 – 20%h και μια πυκνότητα 3 – 4 Kg/m<sup>3</sup>. Η διατροφή ελέγχεται ώστε να είναι πολύ καλής ποιότητας και γύρω στο 5% του ζώντος βάρους ημερησίως και να αποτελείται από νωπό ψάρι (όχι λιπαρό)



Η ηλικία των γεννητόρων έχει πολύ μεγάλη σημασία στην απόδοση τους. Γενικά τα μεγαλύτερα σε μέγεθος άτομα (που κατά κανόνα είναι και μεγαλύτερα στην ηλικία) δίνουν μεγαλύτερο αριθμό αυγών αλλά όχι πάντα ικανοποιητικής ποιότητας.

Γενικά εκτιμούνται σαν άριστοι γεννήτορες αρσενικά άτομα ηλικίας 2 – 5 ετών και βάρους 400gr και θηλυκά 3 – 7 ετών με βάρος από 800gr για το λαβράκι. Για την τσιπούρα η επιλογή αρσενικών ατόμων, λόγω του πρωτανδρικού ερμαφροδιτισμού αφορά άτομα μέχρι 200gr περίπου.

Κατά την άφιξη των γεννητόρων στο ιχθυοτροφείο τοποθετούνται στις δεξαμενές που προορίζονται γι' αυτούς και εγκλιματίζονται. Στη συνέχεια και ανάλογα με την εποχή μεταφέρονται στις δεξαμενές ωοτοκίας –γονιμοποίησης, αφού προηγουμένως εξετασθούν με προσοχή και καθαρισθούν από παράσιτα. Η αναλογία αρσενικών προς θηλυκά είναι 2:1.

Η συνηθισμένη περίοδος ωοτοκίας για το λαβράκι, στη Μεσόγειο διαρκεί από τα τέλη Νοεμβρίου ως τα τέλη Μαρτίου κάθε έτους (η διάρκεια για κάθε ψάρι είναι 2 –3 μήνες). Στην τσιπούρα η περίοδος ωοτοκίας αρχίζει από τα τέλη Σεπτεμβρίου.

### **3.9.2 Συλλογή αυγών**

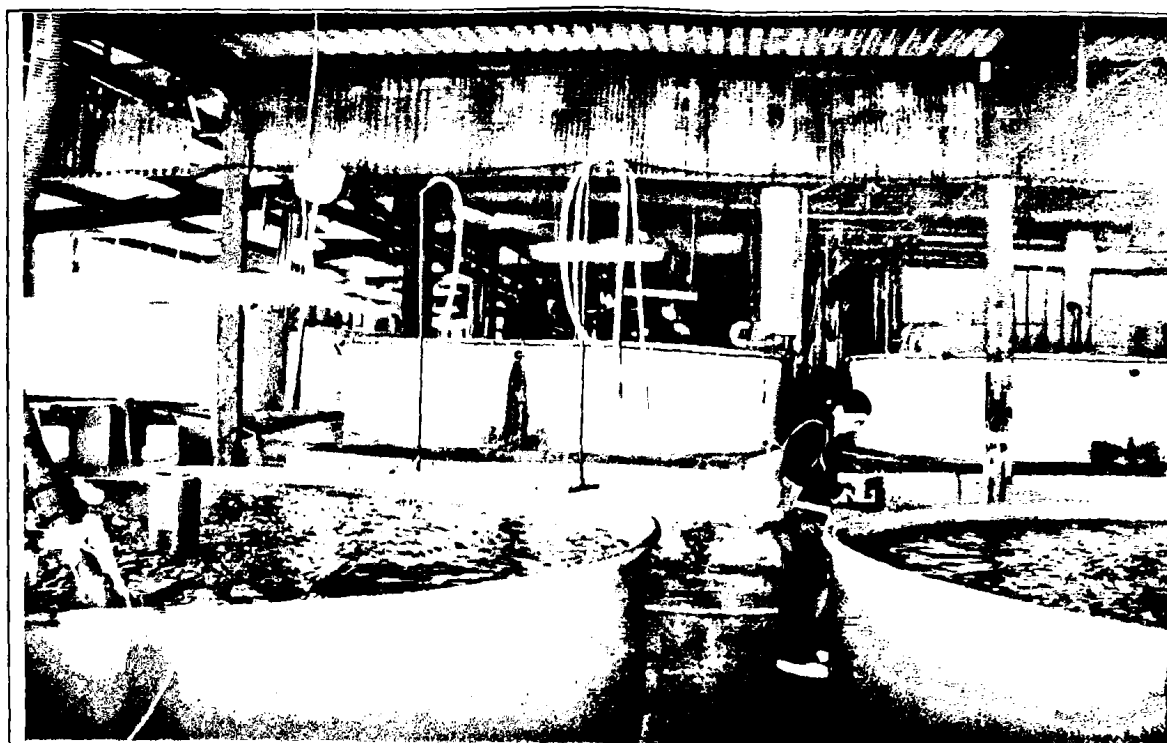
Στις δεξαμενές των γεννητόρων, τα γονιμοποιούμενα αυγά συλλέγονται με απόχη που έχει άνοιγμα "ματιού" στο δίχτυ 400 – 600μ. Κατά τη φάση αυτή σταματά για λίγα λεπτά η παροχή του αέρα ώστε να επιπλεύσουν τα βιώσιμα αυγά και να βυθιστούν τα νεκρά και μη βιώσιμα.

Η συλλογή των αυγών μπορεί να γίνει με αυτόματους συλλέκτες αυγών οι οποίοι είναι τοποθετημένοι είτε μέσα στη δεξαμενή είτε έξω από αυτή. Οι συλλέκτες των αυγών στηρίζουν τη λειτουργία τους στη ιδιότητα που έχουν τα αυγά του λαυρακιού και της τσιπούρας να επιπλέουν.

### **3.9.3 Μονάδα προπάχυνσης**

Λέγοντας προπάχυνση εννοούμε το στάδιο εκείνο της εκτροφής που αφορά την ανάπτυξη των νεαρών ιχθυδίων τα οποία παράγονται στα εκκολαπτήρια, ζυγίζουν μερικά mg, και συνεχίζουν να εκτρέφονται μέχρι την απόκτηση ενός βάρους 5 – 10gr ή ακόμη και 20gr.

Η εφαρμογή της προπάχυνσης έχει γίνει κλασσική ενέργεια όλων σχεδόν των ιχθυοπαραγωγών. Ειδικά δε έχει θεωρηθεί εντελώς αναγκαία όταν η πάχυνση πρόκειται να πραγματοποιηθεί σε κλωβούς. Στις χερσαίες μονάδες πάχυνσης, ειδικό τμήμα των εγκαταστάσεων αφιερώνεται στη προπάχυνση. Αντικειμενικός σκοπός της προπάχυνσης είναι η προσαρμογή και ο εγκλιματισμός των νεαρών ιχθυδίων στις εξωτερικές συνθήκες εκτροφής.



Εικόνα 3.10. Χερσαία μονάδα προπάχυνσης  
(Πηγή: Σπίνος, 2004).

### **3.9.3.1 Μεταφορά των ιχθυδίων στην προπάχυνση**

Η εναισθησία των νεαρών ιχθυδίων απαιτεί την εφαρμογή κατάλληλων χειρισμών κατά τη μεταφορά τους στις εγκαταστάσεις της προπάχυνσης, οι οποίες κατά κανόν αποτελούν ένα από τα τμήματα του ιχθυογεννητικού σταθμού. Από την φροντίδα που θα δοθεί σε αυτή την ενέργεια εξαρτάται το ύψος της θνησιμότητας των ιχθυδίων, τόσο κατά την μεταφορά, όσο και κατά τις πρώτες ημέρες της προπάχυνσης. Στη διαδικασία αυτή ακολουθούνται ορισμένοι στοιχειώδεις κανόνες, καθοριστικοί σε αρκετές περιπτώσεις για την επιτυχία της περαιτέρω εκτροφής.

#### **3.9.3.1.1 Προετοιμασία της μεταφοράς.**

Τα ψάρια που πρόκειται να μεταφερθούν θα νηστέψουν για 24 τουλάχιστον ώρες. Την εβδομάδα που προηγείται της μεταφοράς η τροφή μειώνεται σταδιακά και χορηγείται με το χέρι.

#### **3.9.3.1.2 Το ψάρεμα.**

Τα ιχθύδια σε καμία περίπτωση δεν βγαίνουν από το νερό, γι'αυτό αφού ναρκωθούν μερικώς, συγκεντρώνονται μέσα στις δεξαμενές με τη βοήθεια ενός δικτυού χωρίς κόμπους, με λεπτά και μικρά μάτια που έχουν άνοιγμα 4mm.

Το δίχτυ αυτό έχει μήκος 2,5m και ύψος 1m, στη βάση του φέρει μολύβια και οι τέσσερις γωνίες του είναι στερεωμένες σε δύο ξύλινες χειρολαβές από τις οποίες μπορεί κανείς να το χειριστεί. Το δίχτυ είναι κατασκευασμένο με τέτοιο τρόπο ώστε κατά τη χρήση του να σχηματίζει ένα σάκο στη μέση.

**Η σύλληψη** των περισσότερων ιχθυδίων είναι δυνατή χωρίς να αδειάσει η δεξαμενή. Ο σάκος του δικτυού με τα εγκλωβισμένα ψάρια παραμένει μέσα στο νερό. Από εκεί με ένα δοχείο τα ιχθύδια μεταφέρονται σε μια δεξαμενή διαλογής και καταμέτρησης.

**Η μέτρηση.** Τα ιχθύδια μετριώνται με τη βοήθεια ενός δοχείου και τοποθετούνται στη δεξαμενή μεταφοράς. Η συνήθης τεχνική μέτρησης είναι η καταμέτρηση ενός δείγματος των ψαριών, ο προσδιορισμός του βάρους ανά ιχθύδιο και στη συνέχεια η ζύγιση όλων των ψαριών.

**Η μεταφορά.** Για την μεταφορά χρησιμοποιούνται ισοθερμικές δεξαμενές χωρητικότητας περίπου 1m<sup>3</sup>. Η πυκνότητα των ψαριών στις δεξαμενές είναι συνήθως 4 – 10gr ψαριών ανά λίτρο νερού (για ψάρια 200 – 250 mg) και μέχρι 25gr/lit για ψάρια 4gr. Η μεταφορά συνοδεύεται με μια πτώση της αλατότητας στα 25 - 30‰.

Η συνήθης θερμοκρασία κατά την μεταφορά είναι μεταξύ 15 – 19° C. Θερμοκρασίες μεγαλύτερες είναι προβληματικές για την μεταφορά αλλά αντιμετωπίζονται με μείωση της αλατότητας.

Για χρόνο μεταφοράς μικρότερο από οκτώ ώρες και σε θερμοκρασία μέχρι 19° C μεταφέρονται χωρίς ιδιαίτερα προβλήματα ιχθύδια μέχρι 2gr σε συγκεντρώσεις 10 – 15000 ατόμων ανά 1 m<sup>3</sup>. Για χρόνο μεταφοράς μεγαλύτερο από οκτώ ώρες η πυκνότητα των ιχθυδίων ανά κυβικό μέτρο μειώνεται, ενώ η αλλαγή νερού κρίνεται σε ορισμένες περιπτώσεις χρήσιμη. (Ρογδάκης, - Χώτος, 1992).

### **3.9.3.2 Συνθήκες εκτροφής κατά την προπάχυνση**

#### **3.9.3.2.1 Ποιότητα νερού**

Οι βασικοί παράμετροι που ελέγχουν την ποιότητα του νερού έχουν προσδιοριστεί και παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα

**Πίνακας 3.1.** Παράμετροι ποιότητας νερού κατά την προπάχυνση

(Πηγή: Χώτος Γ. – Ρογδάκης Ι., 1991).

|  | MIN     | MAX      | ΒΕΛΤΙΣΤΕΣ |
|--|---------|----------|-----------|
| ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ (° C)                              | 11 – 15 | 29       | 23 – 27   |
| ΔΙΑΛ. ΟΞΥΓΟΝΟ                                  | 3mg/lit | κορεσμός | 90% β.κ.  |
| ΑΛΑΤΟΤΗΤΑ                                      | 0,5‰    |          | 18 – 30‰  |
| pH   | 7,5     | 7,7      | 8,3       |
| ΑΜΜΩΝΙΑΚΑ (NH <sub>3</sub> - NH <sub>4</sub> ) | 0       | 1mg/l    |           |
| ΑΜΜΩΝΙΑ (NH <sub>3</sub> )                     | 0       |          |           |

### 3.9.3.2 Διατροφή και ανάπτυξη

Η τροφή που χορηγείται κατά την προπάχυνση είναι ξηρή, συνθετική υπό μορφή λεπτών κοκκιδίων και με σύνθεση που περιέχει 45 – 50% πρωτεΐνες και 9 – 15 %λιπίδια. Σε κάθε περίπτωση όμως, το χαρακτηριστικό της διατροφής σε αυτή τη φάση, είναι η μεγάλη συχνότητα των γευμάτων. Τα γεύματα χορηγούνται καθόλη την διάρκεια της μέρας σε μικρές ποσότητες που κατανέμονται σε όλη την επιφάνεια του νερού εκτροφής. Δεν χρησιμοποιούνται οι αυτόματες ταΐστρες. Το ποσοστό χορήγησης της τροφής εξαρτάται από τη θερμοκρασία και το μέγεθος των ιχθυδίων.

**Πίνακας 3.2.** Ποσοστό χορηγούμενης τροφής επί τοις % του ζώντος βάρους.

(Πηγή: Χώτος Γ. – Ρογδάκης Ι., 1991).

| ΜΕΓΕΘΟΣ   | ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ | ΧΟΡ. ΤΡΟΦΗ ΕΠΙ ΤΟΙΣ % ΤΟΥ Ζ. ΒΑΡΟΥΣ |
|-----------|-------------|-------------------------------------|
| 0,4 – 1gr | 20 - 25 ° C | 6 – 8%                              |
| 1 – 5gr   | 20 - 25 ° C | 3 – 6%                              |
| 5 – 20gr  | 20 - 25 ° C | 3%                                  |

Όταν οι θερμοκρασίες νερού είναι χαμηλές, τότε μειώνεται αντιστοίχως και το ποσοστό της χορηγούμενης τροφής. Έτσι για παράδειγμα σε θερμοκρασία 12 – 13° C το ποσοστό της χορηγούμενης τροφής είναι περίπου 0,5 – 1% του ζώντος βάρους για ιχθύδια 1 – 2gr. Ο συντελεστής μετατροπής της τροφής κυμαίνεται από 1,4 – 2,5 για καλά ελεγχόμενες συνθήκες καλλιέργειας

Η ανάπτυξη των ιχθυδίων ποικίλει, ανάλογα με την θερμοκρασία και την διατροφή. Έτσι ιχθύδια 0,5gr (ηλικία 70 – 80 ημερών) τα οποία εισήχθησαν για προπάχυνση σε

θερμοκρασία νερού  $18 \pm 2^\circ \text{C}$  απέκτησαν ένα μέσο βάρος 3gr σε 140 ημέρες, ενώ στ ίδιο χρόνο το βάρος τους ήταν 4gr όταν η θερμοκρασία νερού ήταν περί τους  $25^\circ \text{C}$ . συνήθης επιβίωση σε αυτό το στάδιο είναι της τάξεως του 85 – 95%(Ρογδάκης, Χώτος, 1992).



Εικόνα 3.11. Λάρβα λαβρακιού δύο ημερών. Η φωτογραφία έχει τραβήχτει σε εργαστήριο  
(Πηγή: [filaman.ifm-geomar.de/images/species/Dilab\\_l2.jpg](http://filaman.ifm-geomar.de/images/species/Dilab_l2.jpg)).

### 3.10 Διαχείριση της εκτροφής

#### 3.10.1 Χαρακτηριστικά της εκτροφής

Η εποχή κατά την οποία τα νεαρά ιχθύδια μεταφέρονται για πάχυνση στους κλωβούς εξαρτάται, από το διαθέσιμο μέγεθος τους, τη θερμοκρασία του νερού, το βαθμ προστασίας της περιοχής από τον υψηλό κυματισμό και τη διαθεσιμότητα των ιχθυδίων.

Κατάλληλη εποχή θεωρείται η άνοιξη όταν οι θερμοκρασίες του νερού ανέρχονται. Την εποχή αυτή τα ιχθύδια μπορούν να τοποθετηθούν σε πολύ μικρό μέγεθος, συνήθως 1 – 2gr, αλλά έχουν τοποθετηθεί και μικροτερα (από 0,3gr) χωρίς προβλήματα. Το χειμώνα είναι δυνατή η τοποθέτηση ιχθυδίων στους κλωβούς, αρκεί η θέση εγκατάστασης να προφυλάσσεται ικανοποιητικά από τις δυσμενείς καιρικές συνθήκες και τα ιχθύδια να έχουν ένα ελάχιστο βάρος της τάξης των 5gr.

### **3.10.2 Πυκνότητα εκτροφής – Δίχτυα**

Ο αριθμός των ψαριών ανά  $m^3$  (πυκνότητα) ποικίλει ανάλογα με το μέγεθος των ψαριών, τον διαθέσιμο χώρο και το πρόγραμμα παραγωγής που εφαρμόζεται. Συνήθως οι πυκνότητες των ψαριών που επιλέγονται είναι:

- Για ψάρια μέσου βάρους 1 – 20 gr πυκνότητα 250 – 350 άτομα/  $m^3$ .
- Για ψάρια μέσου βάρους μέχρι 100 gr, 100 – 120 άτομα/  $m^3$ .
- Για ψάρια μεγαλύτερα των 120 gr, 45 - 60 άτομα/  $m^3$ .

Τα δίχτυα που χρησιμοποιούνται έχουν διαφορετικές διαστάσεις ματιού, οι οποίες ανταποκρίνονται στο μέγεθος των εκτρεφόμενων ψαριών. Για τον καλύτερο έλεγχο του εκτρεφόμενου πληθυσμού, τα νεαρά ιχθύδια εισάγονται σε δίχτυα μικρών διαστάσεων σε αριθμό 15000 – 18000. Με αυτό τον τρόπο ο πληθυσμός διατρέφεται και ελέγχεται καλύτερα, αλλά συγχρόνως γίνεται και σοβαρή οικονομία στον διαθέσιμο χώρο, δεδομένου ότι δύο μικρά δίχτυα μπορούν κάλλιστα να τοποθετηθούν στον ίδιο διαστάσεων 5 X 5m κλωβό. (Ρογδάκης, - Χώτος, 1992).

### **3.10.3 Η διατροφή**

Η ιχθυοτροφή που χορηγείται έχει την μορφή κόκκου ή κυλίνδρου. Οι παρασκευαστές ιχθυοτροφών, έχουν αναπτύξει ένα ολοκληρωμένο διαιτολόγιο ειδικό για τα εκτρεφόμενα θαλασσινά είδη ψαριών, το οποίο ανταποκρίνεται πλήρως στις ενεργειακές ανάγκες του λαβρακιού και της τσιπούρας.

Η πρώτη ύλη παρασκευής είναι τα ιχθυάλευρα στα οποία προστίθενται ειδικές αδρανείς ουσίες για να διατηρούν το κόκκο συνεκτικό και να μειώνουν το ρυθμό βύθισης του. Η τροφή χαρακτηρίζεται από υψηλό ποσοστό περιεκτικότητας σε πρωτεΐνες (συνήθως 45 – 52%) και λιπίδια (8 – 12%), πλεόν των απαραίτητων ιχθυοστοιχείων και βιταμινών που είναι εντελώς απαραίτητα για τα ψάρια.

Ιδιαίτερη θέση έχει στη σύνθεση της τροφής η βιταμίνη C, η οποία δεν αναφέρεται πάντα στην ετικέτα σύνθεσης, παρόλο που το συστατικό αυτό είναι εντελώς απαραίτητο για την ανάπτυξη των ψαριών. Η βιταμίνη C όμως αποικοδομείται εύκολα και για το λόγο αυτό κανείς παρασκευαστής δεν εγγυάται εύκολα την παρουσία της στην τροφή. Βασική επομένως μέριμνα του ιχθυοκαλιεργητή είναι να προσθέτει τη βιταμίνη C στη χορηγούμενη τροφή 1 – 2 φορές την εβδομάδα και σε αναλογία 1 -2 % του συνολικού βάρους των εκτρεφόμενων ψαριών (Ρογδάκης, - Χώτος, 1992).

Η ποσότητα της χορηγούμενης τροφής εξαρτάται από το μέγεθος των ψαριών και τη θερμοκρασία του νερού εκτροφής. Για κάθε μέγεθος των ψαριών αντιστοιχεί διαφορετικός τύπος και ποσότητα σε σχέση με τη θερμοκρασία.

Ο αριθμός των γευμάτων ποικίλει. Στα νεαρά ιχθυΐδια είναι συνήθως 8 – 9 γεύματα ημερησίως και σταδιακά μειώνονται μέχρι τα 3 γεύματα, για τα ψάρια πάνω από 100gr μέσο βάρος. Η χορήγηση της τροφής γίνεται με το χέρι αλλά και με αυτόματους διανομείς.

Οι παρασκευαστές των ιχθυοτροφών, έχουν αναπτύξει ένα ρυθμό χορήγησης των τροφών τον οποίο και προτείνουν. Ο ιχθυοτρόφος βέβαια μπορεί να προσαρμόσει το πρόγραμμα διατροφής των ψαριών με βάση την εμπειρία του και τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά της εκτροφής του.

Τα χαρακτηριστικά μιας καλής ποιότητας ιχθυοτροφής είναι, πέρα από την σταθερή σύνθεση της για κάθε ηλικία του ψαριού, η καλή μορφή και παρουσία του κόκκου(χωρίς σκόνη).

Κάθε τυποποιημένη ιχθυοτροφή έχει ημερομηνία λήξης, πέραν της οποίας δεν πρέπει να χορηγείται. Ο χώρος αποθήκευσης των τροφών έχει μεγάλη σημασία για τη διατήρηση της καλής ποιότητας της τροφής. Γενικά οι τροφές αποθηκεύονται σε σκιερό μέρος, χωρίς υγρασία και με καλό αερισμό.

Αντί της τυποποιημένης ιχθυοτροφής είναι δυνατό να χρησιμοποιηθούν για τροφή φρέσκο ή κατεψυγμένο ψάρι ή και μαλάκια. Η νωπή τροφή κατά κανόνα είναι οικονομικότερη της τυποποιημένης, αλλά κρύβει σοβαρούς κινδύνους μόλυνσης ή ρύπανσης της εκτροφής και για το λόγο αυτό συνήθως αποφεύγεται (Ρογδάκης, - Χώτος, 1992).

#### **3.10.4 Η ανάπτυξη των ψαριών στους κλωβούς**

Η αύξηση των ψαριών εξαρτάται από την ηλικία, την θερμοκρασία του νερού εκτροφής και το είδος του ψαριού. Κατά κανόνα, η επί τοις % αύξηση βάρους των εκτρεφόμενων ψαριών, ισούται με την αύξηση της ηλικίας και αυξάνεται με την άνοδο της θερμοκρασίας μέχρι τους 28° C.

Τους πρώτους θερινούς μήνες (θερμοκρασία 18 – 24° C) η αύξηση του βάρους των νεοεισερχόμενων στην μονάδα ιχθυΐδιων φθάνει συνήθως στο 140% ενώ το πρώτο ή και δεύτερο μήνα μπορεί να φθάσει και 300%. Το χειμώνα και για θερμοκρασία περί τους 15° C η αύξηση περιορίζεται στο 10 – 15% ή είναι μηδενική. Το δεύτερο καλοκαίρι της εκτροφής, όταν τα ψάρια έχουν αποκτήσει ένα βάρος περί τα 150 – 200gr, η αύξηση φθάνει στο 20 -30%.

Λόγω της διαφοράς στο ρυθμό αύξησης των δύο ειδών, η τσιπούρα αναμένεται στις Ελληνικές θάλασσες να φθάσει το εμπορεύσιμο μέγεθος των 350gr σε 14 – 18 μήνες και το λαβράκι σε 18 – 24. Ο ρυθμός αύξησης στην εκτροφή φαίνεται ότι είναι ο ίδιος ή λίγο καλύτερος από εκείνο που έχει παρατηρηθεί στις Ελληνικές λιμνοθάλασσες για τους φυσικούς πληθυσμούς. Η θερμοκρασία νερού, παίζει πολύ σημαντικό ρόλο στην αύξηση των ψαριών αλλά και στη διαμόρφωση του κόστους παραγωγής. Και για τα

δύο είδη, η ανάπτυξη αναστέλλεται σημαντικά για θερμοκρασίες κάτω από 12 – 13° C, ενώ για χαμηλότερες των 10° C τα ψάρια χάνουν βάρος.

Τα ψάρια του ίδιου είδους και της ίδιας ηλικίας παρόλο που τοποθετούνται στους κλωβούς με το ίδιο μέσο βάρος δεν φθάνουν όλα συγχρόνως στο εμπορεύσιμο μέγεθος. Έχει παρατηρηθεί ότι στην τσιπούρα το 20% περίπου των εκτρεφόμενων ψαριών φθάνει το εμπορεύσιμο μέγεθος σε 12 μήνες και το υπόλοιπο 80% σε 14 – 18 μήνες. Στο λαβράκι η διαφοροποίηση είναι ακόμα μεγαλύτερη αφού το 30% του πληθυσμού αποκτά το εμπορεύσιμο μέγεθος στους 12 – 14 μήνες, το 50 – 60% σε 18 – 20 και το υπόλοιπο σε 24 μήνες. Αυτή η διαφοροποίηση εισάγει σοβαρά προβλήματα στην εκτροφή και τον ρυθμό ανάπτυξης των ψαριών.

Έχει εν τούτοις παρατηρηθεί ότι αν γίνει διαχωρισμός των μεγεθών ενός εκτρεφόμενου πληθυσμού, τότε τα μικρότερα μεγέθη αποκτούν εκ νέου τον αναμενόμενο ρυθμό ανάπτυξης και αυξάνονται κανονικά. Η πρακτική έχει αποδείξει ότι μια απόκλιση στο μέσο βάρος δεν πρέπει να υπερβαίνει το 30 – 35%, ενώ τα ψάρια που προέρχονται από διαλογή θα αποκτήσουν το μισό της παραπάνω αναλογίας διαφοροποίησης σε 3 – 8 μήνες, ανάλογα με το μέγεθος και την εποχή στην οποία θα πραγματοποιηθεί ο διαχωρισμός.

Από τα προηγούμενα γίνεται σαφές ότι απαιτείται διαλογή και διαχωρισμός των μεγεθών τουλάχιστον κάθε 5 – 6 μήνες. Από την άλλη μεριά όμως οι συχνές διαλογές και οι χειρισμοί κατά τη διαλογή δημιουργούν προβλήματα στα ψάρια και αυξάνουν τις πιθανότητες προσβολής τους από ασθένειες, λόγω των τραυματισμών που υφίσταται κατά την διαλογή. Η θνησιμότητα που οφείλεται στη διαλογή μπορεί να φθάσει και το 10% ενώ συνήθως κυμαίνεται σε 1 – 5%, ανάλογα με την εμπειρία του ιχθυοκαλλιεργητή.

Αν δεν πραγματοποιηθεί διαλογή τότε η διαφοροποίηση των μεγεθών στους εκτρεφόμενους πληθυσμούς αυξάνει το κόστος παραγωγής της μονάδας με την ουσιαστική αύξηση του μέσου κύκλου εκτροφής. Επιπλέον το τελικό παραγόμενο προϊόν θα αποτελείται από δύο ή και τρεις ποιότητες (ως προς το μέγεθος) από τις οποίες η μία τουλάχιστον, σπανίως θα έχει τιμή πώλησης μεγαλύτερης του κόστους εκτροφής.

Τελικά ο ιχθυοκαλλιεργητής είναι εκείνος που θα αποφασίσει αν θα πραγματοποιηθούν διαλογές ή όχι. (Ρογδάκης, - Χώτος, 1992).



### **3.10.5 Έλεγχος της εκτροφής**

Για την επιτυχή εξέλιξη της εκτροφής είναι εντελώς απαραίτητο ο ιχθυοκαλλιεργητής να γνωρίζει:

- Τον ακριβή αριθμό των εκτρεφόμενων πληθυσμών σε κάθε φάση της εκτροφής
- Τα χαρακτηριστικά των ψαριών ( είδος, μήκος, βάρος, ηλικία)
- Το ρυθμό εφοδιασμού της μονάδας σε ιχθυοτροφές και εξοπλισμό.

Με τα παραπάνω στοιχεία ο καλλιεργητής έχει ανά πάσα στιγμή μια σαφή εικόνα της εκτροφής, ικανής να προκαθορίζει τις εξελίξεις και το πρόγραμμα παραγωγής. Προς τούτο είναι απαραίτητο να πραγματοποιούνται σε τακτά χρονικά διαστήματα μια σειρά από ελέγχους και υπολογισμούς, οι οποίοι καταγράφονται στο ημερολόγιο της μονάδας, το οποίο περιέχει τα εξής στοιχεία:

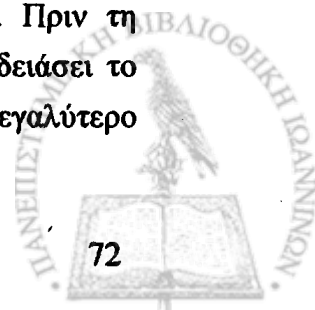
1. Αριθμός ψαριών ανά κλωβό.
2. Αριθμός νεκρών ψαριών ανά ημέρα και προσδιορισμός αιτίας θνησιμότητας.
3. Ημερήσια θερμοκρασία νερού.
4. Μέσο ατομικό βάρος και μήκος των ψαριών ανά κλωβό.
5. Συνολικό εκτρεφόμενο βάρος ανά κλωβό.
6. Τύπος και ποσότητα χορηγούμενης τροφής ημερησίως.
7. Θεραπευτικές αγωγές που εφαρμόστηκαν.
8. Διάφορες παρατηρήσεις όπως αλλαγές διχτυών, αραιώσεις – μεταφορές, ιδιαίτερα κλιματολογικά φαινόμενα ή άλλα συμβάντα

Με βάση τα στοιχεία που κρατούνται στο ημερολόγιο, πραγματοποιείται σε μηνιαία τουλάχιστον βάση ο έλεγχος της πορείας και εξέλιξης της εκτροφής που συνίσταται:

- Στον υπολογισμό του ρυθμού αύξησης των ψαριών
- Στον υπολογισμό του συντελεστή μετατροπής της χορηγούμενης τροφής.
- Στον υπολογισμό της ποσότητας τροφής που θα χορηγείται ημερησίως.
- Στον εφοδιασμό της μονάδας σε ιχθυοτροφές για το επόμενο τουλάχιστο δίμηνο.
- Στην εκτίμηση αν απαιτούνται διάλογές ή αραιώσεις των πληθυσμών.

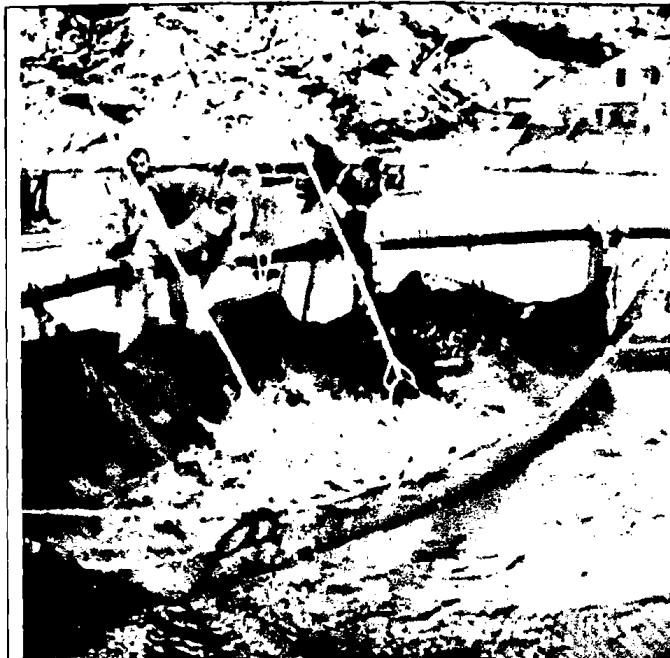
### **3.10.6 Η συγκομιδή**

Η συγκομιδή του προϊόντος γίνεται με τη βοήθεια απόχης, αφού προηγουμένως έχει ανασηκωθεί το δίχτυ, ώστε τα ψάρια να περιορισθούν σε μικρό χώρο. Πριν τη συγκομιδή συνήθως τα ψάρια δεν τρέφονται για 2 – 3 ημέρες ώστε να αδειάσει το στομάχι τους και να μπορούν να διατηρηθούν φρέσκα και εύγεστα για μεγαλύτερο χρονικό διάστημα. (Ρογδάκης, - Χώτος, 1992).



Η θανάτωση των ψαριών γίνεται ακαριαία, με τη μεταφορά τους σε γλυκό νερό με πάγο.

Η υποβάθμιση της θερμοκρασίας του σώματος που συντελείται, διευκολύνει τη συσκευασία μεταφοράς τους. Αν οι προς εξαλίευση ποσότητες είναι μεγάλες μπορεί να χρησιμοποιηθεί ειδική αντλία απορρόφησης ζωντανών ψαριών.



Εικόνα 3.13. Συγκομιδή των αλιευμάτων

(Πηγή: [www.aquaculturecertification.org](http://www.aquaculturecertification.org)).

### 3.10.7 Προγραμματισμός και διαχείριση της παραγωγής

Το πρόγραμμα παραγωγής αποτελεί χωρίς αμφιβολία την ουσία

της εκτροφής. Με βάση αυτό καθορίζονται οι οικονομικές ενέργειες του ιχθυοτρόφου ώστε να εξασφαλίζεται ομαλή και απρόσκοπτη χρηματοδότηση της παραγωγής.

Οι σημαντικότερες οικονομικές ενέργειες οι οποίες πρέπει να προκαθορισθούν από το πρόγραμμα είναι:

α) Η ποσότητα των ιχθυδίων που απαιτούνται κάθε χρόνο για την πάχυνση. Η ποσότητα αυτή εξαρτάται αποκλειστικώς και μόνο από το διαθέσιμο χώρο της μονάδας. Για τον προσδιορισμό της λαμβάνεται υπόψη η δυναμικότητα της μονάδος, ο κύκλος πάχυνσης, το σύστημα εκτροφής και ο χρόνος διάθεσης των ιχθυδίων από τους ιχθυογεννητικούς σταθμούς

β) Η ποσότητα και το κόστος προμήθειας των ιχθυοτροφών. Η εκτίμηση αυτή στηρίζεται στο μέσο συντελεστή μετατροπής της τροφής και το αναμενόμενο ύψος παραγωγής.

γ) Η διαθεσιμότητα του απαραίτητου εξοπλισμού, κυρίως ο αριθμός των διχτύων που απαιτούνται.

δ) Η εξασφάλιση του απαραίτητου προσωπικού.

(Ρογδάκης, - Χώτος, 1992).

### **3.11 Μετασυλλεκτική διαχείριση αλιευμάτων**

#### **3.11.1 Εισαγωγή**

Για να ικανοποιηθεί η ραγδαία αύξηση στην ζήτηση αλιευμάτων, τα τελευταία χρόνια σε παγκόσμιο επίπεδο, υπάρχει μια στροφή προς τις ιχθυοκαλλιέργειες ώστε να διασφαλιστεί το μέγεθος και η σταθερότητα της παραγωγής. Η ιχθυοκαλλιέργεια επιτρέπει τον αυστηρό έλεγχο της παραγωγής μέσω της εξημέρωσης και της βελτίωσης των καλλιεργούμενων ειδών, την καταγραφή του περιβάλλοντος παραγωγής, την καλύτερη δυνατή χρησιμοποίηση της τροφής, την βελτιστοποίηση της παραγωγής και την βελτίωση των συνθηκών επεξεργασίας και χειρισμού των αλιευμάτων. Ειδικά σε ότι αφορά την τροφή, έλαια προστιθέμενα στο διαιτολόγιο αλιευμάτων μεταβάλλουν την κατανομή των λιπαρών οξέων των ψαριών, αντιοξειδωτικές ενώσεις επεκτείνουν την διάρκεια αποθήκευσης, καροτενοειδή βελτιώνουν το χρώμα των σολωμών, ενώ πτητικές ουσίες ενισχύουν την οσμή της θάλασσας στα ψάρια.

Ο έλεγχος στις ιχθυοκαλλιέργειες μπορεί να συνοψιστεί στην καταγραφή των ιχθυοτροφείων, τον έλεγχο υπολειμμάτων στα αλιεύματα, την επιθεώρηση των συνθηκών υγιεινής, τις πρακτικές χειρισμού μετά την αλίευση και τον έλεγχο του διαιτολογίου. Ο τελευταίος θα πρέπει να επικεντρωθεί στην καταγραφή του τύπου του διαιτολογίου, την δειγματοληψία, την ανάλυση για υπολείμματα φαρμάκων και την επιθεώρηση του προσωπικού επεξεργασίας των ψαριών.

Ελεγχοι υπολειμματικότητας αντιβιοτικών στους ιστούς των ψαριών είναι απαραίτητοι για την διασφάλιση των χρόνων απομάκρυνσης ενώ θα πρέπει να διεξάγονται πριν την αλίευση, ώστε αυτή να καθυστερείται σε περίπτωση που παρατηρείται υπέρβαση των ανώτατων ορίων (Αρβανιτογιάννης, 2001).

#### **3.11.2 Παραλαβή πρώτης ύλης στο εργοστάσιο**

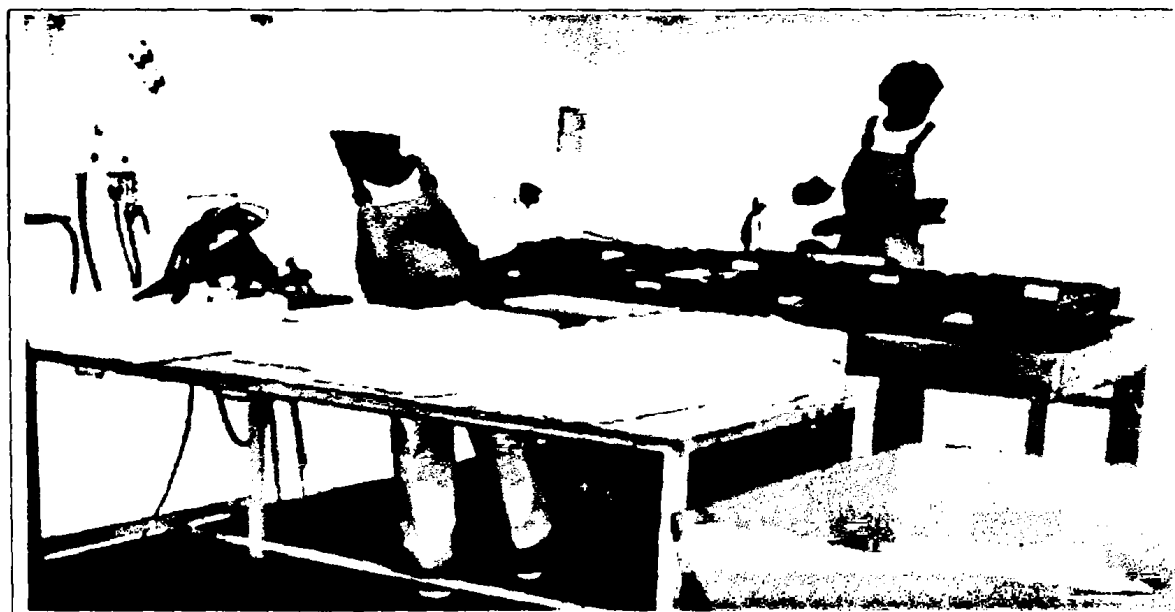
Κατά την υποδοχή της πρώτης ύλης στο εργοστάσιο, τα ψάρια υπόκεινται σε ελέγχους καθορισμού της ποιότητας τους, βασισμένους σε χημικά, μικροβιολογικά και οργανοληπτικά κριτήρια, Αλλοίωση ή επιμόλυνση με ουσίες επιβλαβείς για την ανθρώπινη υγεία, ή έντονα οργανοληπτικά ελαττώματα μπορεί να αποτελέσουν λόγους για την απόρριψη τους ως ακατάλληλα.

Οι κύριες μέθοδοι αξιολόγησης της νοπότητας των ψαριών κατονομάζονται παρακάτω:

- Οργανοληπτική αξιολόγηση.
- Μικροβιολογική αξιολόγηση.
- Ταχύς καθορισμός των πτητικών συστατικών με χρήση αέριων αισθητήρων.



- Εφαρμογή τεχνικών ταχείας μέτρησης των προϊόντων του ATP μεταβολισμοί
- Χρονό – θερμοκρασιακοί δείκτες.
- Μετρήσεις υφής.
- Προσδιορισμός αλλαγών στην μικροδομή, τις ηλεκτρικές ιδιότητες και χρώμα των ιστών του ψαριού.



Εικόνα 3.14. Μονάδα επεξεργασίας αλιευμάτων (Πηγή: [www.aquaculture certification.org](http://www.aquaculture certification.org) ).

Οργανοληπτικές μέθοδοι για τον καθορισμό της φρεσκότητας του ψαριού εστιάζονται στα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

- Εμφάνιση και σκληρότητα : Η εμφάνιση των ματιών, βραγχίων και το δέρματος πρέπει να είναι αποδεκτή και σύμφωνη με τα πρότυπα ανάλογα με το είδος του ψαριού. Συνεκτικότητα, τρυφερότητα, ελαστικότητα, ξηρότητα, είναι μερικά χαρακτηριστικά τα οποία μπορούν να εξεταστούν με την αφή των χεριών ή το μάσημα
- Οσμή και γεύση: Όσο παλαιότερο είναι ένα ψάρι τόσο πιο εξασθενημένα είναι το άρωμα και η γεύση του, ενώ λόγω της βακτηριακής αλλοίωσης μια κοινή δυσάρεστη γεύση εμφανίζεται για ψάρια ακόμη και διαφορετικών ειδών.

Γενικά δοκιμές που αφορούν τα φυσικά χαρακτηριστικά του ψαριού μπορούν να συνδυαστούν πολύ καλά με την εξέλιξη της νωπότητας του.

Κατά την διάρκεια της διαδικασίας φορτώματος και ξεφορτώματος των νωπών προϊόντων στο εργοστάσιο θα πρέπει να αποφεύγεται η επιμόλυνση των προϊόντων και για το λόγο αυτό να διασφαλίζεται η ταχεία διεκπεραίωσή τους, η τοποθέτηση των νωπών ψαριών σε προστατευμένο περιβάλλον σε θερμοκρασία ψύξης, ενώ πρακτικές και διαδικασίες που είναι επιρρεπείς στην πρόκληση βλαβών στην ακεραιότητα των προϊόντων θα πρέπει να αποφεύγονται. ( Παπαναστασίου, 1991).

### **3.11.3 Διατήρηση υπό ψύξη**

Όσο το ψάρι παραμένει στο εργοστάσιο κα μέχρις ότου επεξεργαστεί διατηρείται σε συνθήκες ψύξης.Επειδή ο κίνδυνος ανάπτυξης παθογόνων και αλλοιογόνων μικροοργανισμών είναι ιδιαίτερα μεγάλος, η θερμοκρασία θα πρέπει να διατηρείται αυστηρά κάτω απο 5° C ενώ συνεχής έλεγχος είναι απαραίτητος για την διαπίστωση της ακρίβειας των χρησιμοποιούμενων θερμομέτρων.

Στη περίπτωση που η θερμοκρασία διατήρησης είναι εκτός ελέγχου, τα αποθηκευμένα προϊόντα επανελέγχονται και απορρίπτονται τα υποβαθμισμένης ποιότητας ψάρια.

Μεταξύ των διαφόρων μεθόδων που υπάρχουν για την διατήρηση των υπό ψύξη ψαριών η χρήση πάγου είναι ίσως η πιο ενδεδειγμένη επειδή α) μειώνεται η θερμοκρασία, β) η τήξη του διατηρεί το ψάρι υγρό, γ) ο πάγος έχει μεγάλη ικανότητα ψύξης, δ) η τήξη του πάγου είναι ιδιότυπο σύστημα διατήρησης της θερμοκρασίας, ε) μπορεί να μεταφερθεί, στ) η πρώτη ύλη για την παρασκευή του βρίσκεται σε άφθονες ποσότητες, ζ) αποτελεί μια σχετικά οικονομική μέθοδο ψύξης, η) ο πάγος θεωρείται μια ασφαλής ουσία για την διατήρηση των τροφίμων και θ) έχει την ικανότητα να επιμηκύνει την διάρκεια του προϊόντος. Ο πάγος θα πρέπει να παράγεται μηχανικά και απαιτείται αυξημένος όγκος του για την συνέχιση της παραγωγής.

Πλήθος παραγόντων επηρεάζουν τη διατήρηση των αλιευμάτων με ψύξη.Κυριότεροι από τους οποίους είναι οι εξής:

1. **Είδος αλιεύματος**.Υπάρχουν σημαντικές διαφορές στην ικανότητα διατήρησης ανάμεσα στα διάφορα είδη των ψαριών και γενικά των αλιευμάτων.Τα πλατειά ψάρια διατηρούνται λιγότερο χρόνο από τα αντίστοιχα με ατρακτοειδές σχήμα σώματος.Προφανώς αυτό να οφείλεται στη μεγάλη τους επιφάνεια, που μεταφράζεται σε μεγαλύτερο μέτωπο των μικροβίων και στη μικρότερη διάρκεια της νεκρικής τους ακαμψίας.Η ταχύτητα αλλοίωσης κάτω από τις ίδιες συνθήκες, εξαρτάται σημαντικά από το είδος του αλιεύματος.



Εικόνα 3.15. Διατήρηση της "κρυάς" αλυσίδας κατά την επεξεργασία των αλιευμάτων  
(Πηγή:Μάργαρης Ν.,2005).

2. **Λιποπεριεκτικότητα:** Η μικρή λιποπεριεκτικότητα αυξάνει την πρακτική διάρκεια διατήρησης των αλιευμάτων. Τα ισχνά ψάρια διατηρούνται καλύτερα και για μεγαλύτερο χρόνο, από τα αντίστοιχα λιπαρά. Το γεγονός αυτό οφείλεται στη μικρότερη παρουσία λιπαρών ουσιών.
3. **Διατροφή:** Τα χορτάτα ψάρια αλλοιώνονται ταχύτερα από τα αντίστοιχα νηστικά, λόγω της μεγαλύτερης ποσότητας ενζύμων στο πεπτικό τους σύστημα.
4. **Μεταχείριση:** Η καλή μεταχείριση ή χειρισμός των ψαριών έχει σαν αποτέλεσμα την καλύτερη εμφάνιση τους και τη διατήρηση για μεγαλύτερο χρόνο, ενώ αντίθετα η κακή μεταχείριση έχει αρνητικά αποτελέσματα και για τους δύο παραπάνω παράγοντες.
5. **Μέθοδος διατήρησης:** Υπάρχουν αισθητές διαφορές στην ικανότητα διατήρησης, ανάμεσα στις γνωστές μεθόδους ψύξης των αλιευμάτων.
6. **Θερμοκρασία διατήρησης:** Αποτελεί βασικό παράγοντα στη διατήρηση των αλιευμάτων. Τιμές θερμοκρασίας όσο το δυνατόν πλησιέστερες προς το σημείο κρυστάλλωσης του κρέατος των αλιευμάτων ( $-1^{\circ}\text{C}$  περίπου) δίνουν τα καλύτερα αποτελέσματα διατήρησης. Αποκλίσεις θερμοκρασίας διατήρησης ολίγων δεκάτων του βαθμού, γύρω από το  $0^{\circ}\text{C}$ , δίνουν αποτελέσματα με σημαντικές διαφορές χρόνου διατήρησης.
7. **Σχετική υγρασία:** Όλες οι μέθοδοι διατήρησης των αλιευμάτων με ψύξη συνιστούν μια σχετική υγρασία του περιβάλλοντος πολύ κοντά στο 100% (90 – 95 %). Για τα αλίπαστα αλιεύματα συνιστώνται μικρότερες τιμές από 75% έως 90%. Στα αποξηραμένα αλιεύματα, που δεν προστατεύονται από την κατάλληλη συσκευασία η σχετική υγρασία πρέπει να είναι 50%. Για τιμές πάνω από 75% είναι αναγκαία μια ικανοποιητική συσκευασία.

δ. **Εκπλαγχισμός:** Η αφαίρεση των σπλαχνών συντελεί στην ελιμίκωση χρόνου διατήρησης των αλιευμάτων, λόγω της απομάκρυνσης των μικροβίων των ενζύμων που απαντούν στο πεπτικό σύστημα και τα διάφορα σπλάχνα.

9. **Πλύσιμο:** Ένα καλό πλύσιμο των αλιευμάτων με άφθονο καθαρό νερό, πριν την εφαρμογή της ψύξης, έχει σαν αποτέλεσμα την απομάκρυνση σημαντικού αριθμού μικροβίων και ενζύμων του πεπτικού συστήματος. Σε ψάρια μικρού μεγέθους το πλύσιμο δεν μπορεί να εφαρμοσθεί.

10. **Τεμαχισμός (φιλεταρίσμα, φέτες, κρεατομάζα):** Κατά τη διάρκεια εργασιών του φιλεταρίσματος, του τεμαχισμού σε φέτες και της μετατροπής ψαριών σε κρεατομάζα, πραγματοποιείται μια διανομή των μικροβίων, των ενζύμων και του οξυγόνου μέσα στο κρέας, εξασφαλίζοντας μια στενότερη επαφή με σάρκα. Το γεγονός αυτό είναι δυνατόν να προκαλέσει μείωση του χρόνου διατήρησης, σε σύγκριση με το αντίστοιχο ολόκληρο.

11. **Συσκευασία:** Παίζει σημαντικό ρόλο στη γενική εμφάνιση και στη διατήρηση των αλιευμάτων. Τα ιχθυοκιβώτια (τελάρα) πρέπει να είναι μικρής χωρητικότητας ιδιαίτερα μικρού βάθους. Η χωρητικότητα πρέπει να μην ξεπερνά τα 25 – 30 λί (15 – 20 κιλά ψάρια) και το βάθος τα 10 εκατοστά. Όταν χρησιμοποιούνται βαφελάρια, τα κατώτερα στρώματα των ψαριών συνθλίβονται από το βάρος υπερκείμενων αλιευμάτων, με αποτέλεσμα απώλεια των λεπιών, αιματώμο μηχανικές αλλοιώσεις, μαλάκωμα της σάρκας και κακή εμφάνιση των προϊόντων ατομική συσκευασία με το κατάλληλο υλικό, ιδιαίτερα στα λιπαρά εκπλαχμισμένα ψάρια, μεγάλου σχετικά μεγέθους (πάνω από 1κιλό) επιδρά ευνοϊκά στην ικανότητα διατήρησης. ( Παπαναστασίου, 1991).



Εικόνα 3.16. Τσιπούρες μέσα σε συσκευασία από φελιζόλ  
(Πηγή : [www.aquaculturecertification.org](http://www.aquaculturecertification.org) ).

### **3.11.4 Κάπνισμα**

Η μικροβιολογική σταθερότητα σε καπνισμένα και ψημένα ψάρια εξαρτάται από το επίπεδο του άλατος μετά την εισαγωγή της άλμης, το ποσό θερμότητας που χρησιμοποιείται (για εν θερμώ καπνισμό), την αποτρεπτική δράση ορισμένων συστατικών του καπνού καθώς και το ποσοστό αφυδάτωσης λόγω του καπνισμού.

Η διαδικασία του αλατίσματος, συνήθως με τη μέθοδο της εμβάπτισης σε άλμη, έχει ως αποτέλεσμα την καλύτερη συντήρηση του ψαριού, καλύτερη εμφάνιση της εξωτερικής του επιφάνειας και όταν η άλμη περιέχει χρωστικές, καλύτερο χρώμα του ψαριού. Οι παράγοντες που επηρεάζουν την συγκέντρωση του άλατος που θα χρησιμοποιηθεί για το προϊόν είναι το μέγεθος του και η ομοιομορφία του, ενώ για τα λιπαρά ψάρια η περιεκτικότητά τους σε λίπος.

Η συγκέντρωση και η επίδραση των αντιμικροβιακών παραγόντων του καπνού εξαρτάται από :

- τον τύπο και είδος του ξύλου,
- το μέγεθος και τον τύπο του προϊόντος που θα καπνιστεί,
- το χρόνο και τη συγκέντρωση του καπνού,
- την θερμοκρασία,

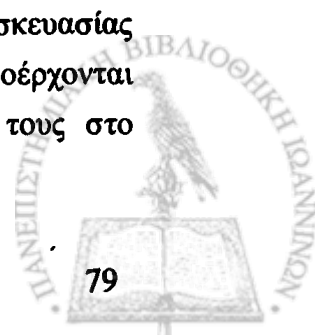
Η ξήρανση της επιφάνειας του ψαριού εξαιτίας του καπνισμού είναι ανάλογη της ροής του αέρα, της σχετικής υγρασίας, της θερμοκρασίας και του πάχους του υποδόριου λίπους ενώ μπορεί να συμβάλλει θετικά στην καθυστέρηση της ανάπτυξης μικροβιακής χλωρίδας στο τελικό προϊόν.

### **3.11.5 Ποιοτικός διαχωρισμός – Ζύγιση**

Σε κάθε περίπτωση, είτε το ψάρι διατεθεί στην αγορά ως νωπό ή κατεψυγμένο φιλέτο είτε μετά από κατεργασία καπνισμού, ή αλιπάστωσης, στο τέλος της επεξεργασίας του διαχωρίζεται σε διάφορες κατηγορίες ανάλογα με τα κριτήρια ποιότητας του πελάτη. Ο έλεγχος αυτός γίνεται για κάθε παρτίδα και αν δεν πληρεί τα κριτήρια ποιότητας τότε η συγκεκριμένη παρτίδα απομονώνεται και επαναπροσδιορίζεται και εφόσον βρεθεί ακατάλληλη για κάθε χρήση τότε απορρίπτεται. Μετά το πέρας του σταδίου αυτού τα ψάρια ζυγίζονται και οδηγούνται προς το τμήμα της συσκευασίας.

### **3.11.6 Συσκευασία**

Τα παστά και καπνισμένα φιλέτα συσκευάζονται υπό κενό. Τα υλικά συσκευασίας για να παρουσιάζουν όσο το δυνατό λιγότερο ελαττώματα θα πρέπει να προέρχονται από πιστοποιημένους παραγωγούς και να ελέγχονται κατά την είσοδο τους στο εργοστάσιο.





Επίσης κατά την διάρκεια της αποθήκευσης τους θα πρέπει να φυλάσσονται σε σκιερό μέρος και να προστατεύονται από την επίδραση του περιβάλλοντος και την προσβολή εντόμων και τρωκτικών.

Τέλος η συσκευασία θα πρέπει να γίνεται σε συνθήκες ψύξης ή και χαμηλότερες ώστε να αποφεύγεται πιθανή ανάπτυξη μικροοργανισμών.

### **3.11.7 Ετικετάρισμα**

Το ετικετάρισμα θα πρέπει να γίνεται προσεκτικά ώστε να μην καταστρέφονται οι συσκευασίες, ενώ οι ετικέτες θα πρέπει να είναι σύμφωνες με όλους τους σχετικούς κανονισμούς και να αναφέρουν τις ουσίες που υπάρχουν στο τρόφιμο. Σε περίπτωση που παρουσιαστεί πρόβλημα κατά το ετικετάρισμα, τότε σταματά η διαδικασία, τοποθετούνται οι σωστές ετικέτες ενώ απομονώνεται το ελαττωματικό φορτίο και ξαναετικετάρεται.

### **3.11.8 Συντήρηση – Διανομή**

Στη συνέχεια και μέχρι να διατεθούν τα προϊόντα στην αγορά συντηρούνται σε συνθήκες ψύξης/κατάψυξης. Για τα κατεψυγμένα ψάρια η θερμοκρασία αυτή πρέπει να είναι ίση ή μικρότερη από  $-20^{\circ}\text{C}$ . Κατά την διανομή των προϊόντων τα χαρτόνια συσκευασίας θα πρέπει να έχουν ένα παχύ στρώμα πλαστικού (συνήθως πολυστυρένιο) ή άλλου θερμομονωτικού υλικού για την διασφάλιση της σταθεροποίησης της θερμοκρασίας. Πλεονεκτήματα παρουσιάζει επίσης και η εφαρμογή καταγραφών δεδομένων που λειτουργούν με μπαταρία για την καταγραφή του ιστορικού της θερμοκρασίας κατά την μεταφορά.

Προσοχή θα πρέπει να δοθεί και στο χρόνο παραμονής των φορτίων ψαριών στους χώρους φόρτωσης και εκφόρτωσης ο οποίος δεν θα πρέπει να είναι πολύ μεγάλος και στην περίπτωση των κατεψυγμένων δεν θα πρέπει να ξεπερνάει το ένα τέταρτο (Αρβανιτογιάννης, 2001).

**ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4<sup>ο</sup>**  
**ΠΡΟΤΥΠΟ ΒΙΟΛΟΓΙΚΗΣ ΙΧΘΥΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ ΓΙΑ ΤΑ ΕΙΔΗ**  
**ΤΣΙΠΟΥΡΑ (Sparus aurata) ΚΑΙ ΛΑΒΡΑΚΙ**  
**(Dicentrarchus labrax)**

**1. Στόχος της εργασίας**

Η συγκεκριμένη εργασία έγινε με σκοπό να γίνει μια πρώτη προσέγγιση των κανόνων βιολογικής παραγωγής που μπορεί να ακολουθήσει μια μονάδα υδατοκαλλιέργειών ώστε να μπορέσει να πιστοποιηθεί ως βιολογική. Ειδικότερα, οι κανόνες βιολογικής παραγωγής εξειδικεύονται στα δύο πιο δημοφιλή είδη της ελληνικής ιχθυοκαλλιέργειας, την τσιπούρα και το λαβράκι που αποτελούν τους πιο σπουδαίους εκπροσώπους μας με τον ιδιαίτερο εξαγωγικό χαρακτήρα που κατέχουν.

Έχοντας σαν γνώμονα τους κανονισμούς της βιολογικής γεωργίας και κτηνοτροφίας αλλά και τα ιδιωτικά πρότυπα φορέων, σε παγκόσμιο επίπεδο, για την βιολογική υδατοκαλλιέργεια έγινε μια προσπάθεια προσομείωσης και ενοποίησης τους, σε μια ειδική μορφή κανόνων βιολογικής παραγωγής ώστε να προσεγγίζουν τα ελληνικά δεδομένα των μονάδων υδατοκαλλιέργειας.

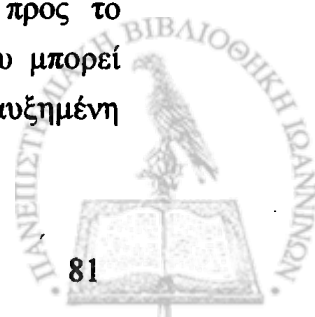
Ένα άλλο σημαντικό χαρακτηριστικό του προτύπου είναι η μεγάλη σημασία στην προστασία του περιβάλλοντος, την ορθολογική χρήση του ύδατος αλλά και τον έλεγχο σε όλα τα επίπεδα παραγωγής και παρασκευής των αλιευμάτων.

Επιπροσθέτως το πρότυπο δίνει μεγάλη σημασία σε σημαντικές παραμέτρους της μονάδας υδατοκαλλιέργειας όπως οι μέθοδοι αναπαραγωγής, η ποιότητα νερού, η ιχθυοφόρτιση, η διατροφή των ψαριών και τέλος η χρήση των κτηνιατρικών φαρμάκων.

Αναγνωρίζοντας ευρέως ότι σε παγκόσμιο επίπεδο η βιολογική υδατοκαλλιέργεια αποτελεί μια πραγματικότητα, που δεν μπορεί να αμφισβητηθεί, σαφώς και η πρακτική της εφαρμογή στις ελληνικές μονάδες υδατοκαλλιέργειας μπορεί να είναι εφικτή. Και αυτό γιατί το επίπεδο τεχνογνωσίας τους είναι υψηλό αλλά και μπορούν να ανταπεξέλθουν στις ιδιαίτερες απαιτήσεις του προτύπου.

Η πιστοποιημένη βιολογική υδατοκαλλιέργεια αποτελεί την επόμενη πρόκληση στον κλάδο των υδατοκαλλιέργειών και μπορεί υπό προϋποθέσεις να δώσει μια νέα πνοή στα προϊόντα ιχθυοκαλλιέργειας της χώρας μας.

Έχοντας σαν οδηγό την ευρωπαϊκή κυρίως εμπειρία γύρω από τον κλάδο των βιολογικών υδατοκαλλιέργειών το παρών πρότυπο αποτελεί μια ευκαιρία ώστε οι ελληνικές εταιρείες ιχθυοκαλλιέργειας να κάνουν ένα σημαντικό βήμα προς το βιολογικό πιστοποιημένο προϊόν με όλα τα συγκριτικά πλεονεκτήματα που μπορεί αυτό να παρουσιάζει όσον αφορά την ποιότητα του αλιεύματος αλλά και την αυξημένη τελική τιμή του προϊόντος.



## 2. Ορισμοί

**“Τσιπούρα”**: Ψάρι του είδους *Sparus aurata* το οποίο προέρχεται από συνθήκες ελεγχόμενης εκτροφής στην Ελλάδα..

**“Λαβράκι”**: Ψάρι του είδους *Dicentrarchus Labrax* το οποίο προέρχεται από συνθήκες ελεγχόμενης εκτροφής στην Ελλάδα (Βορεινάκης,2004).

**“Υδατοκαλλιέργεια”**: η εκτροφή ή καλλιέργεια υδρόβιων οργανισμών με τεχνικές που αποσκοπούν στην αύξηση της παραγωγής πέραν της φυσικής ικανότητας του περιβάλλοντος, εφόσον οι εν λόγω οργανισμοί παραμένουν στην κυριότητα φυσικού ή νομικού προσώπου σε όλη τη διάρκεια της εκτροφής ή καλλιέργειας έως και τη συγκομιδή.

**“Πρότυπο βιολογικής υδατοκαλλιέργειας”**: Μια σειρά από κανονισμούς οι οποίοι προωθούν ήπιες μορφές διαχείρισης των υδρόβιων οργανισμών σε μια υδατοκαλλιέργεια με απότερο σκοπό την παραγωγή ανώτερων ποιοτικά προϊόντων βάσει των αρχών της βιολογικής γεωργίας και κτηνοτροφίας.

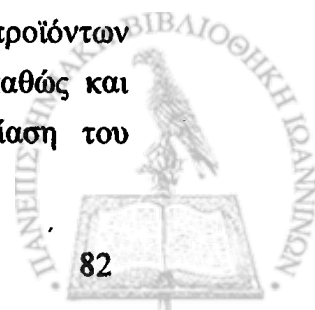
**“Φορείς ελέγχου και πιστοποίησης βιολογικών προϊόντων”**: ανεξάρτητοι τρίτοι, στους οποίους το Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων έχει αναθέσει ορισμένα ελεγκτικά καθήκοντα..

**“Βιολογική παραγωγή”**: η χρήση βιολογικών μεθόδων παραγωγής στη γεωργική εκμετάλλευση, καθώς και οι δραστηριότητες περαιτέρω επεξεργασίας, συσκευασίας και επισήμανσης προϊόντων σύμφωνα με τους στόχους, τις γενικές αρχές και τους κανόνες που καθορίζονται στον κανονισμό 2092/91(Πρόταση κανονισμού του συμβουλίου για την βιολογική παραγωγή και την επισήμανση των βιολογικών προϊόντων,2005).

**“Επισήμανση”**: οι αναφορές, ενδείξεις, σήματα κατασκευαστή ή εμπορικά σήματα, εικόνες ή σήματα που φέρει κάθε συσκευασία, έγγραφο, επιγραφή ετικέτα, δακτύλιος ή ταινία που συνοδεύουν ένα προϊόν.

**“Παραγωγή”**: Οι πραγματοποιούμενες στην εκμετάλλευση εργασίες παραγωγής, συσκευασίας και πρώτης επισήμανσης ως προϊόντων βιολογικής παραγωγής των προϊόντων υδατοκαλλιέργειας της εκμετάλλευσης αυτής.

**“Παρασκευή”**: Οι δραστηριότητες διατήρησης ή/ και μεταποίησης προϊόντων υδατοκαλλιέργειας (συμπεριλαμβανομένης της σφαγής και κοπής τους), καθώς και συσκευασίας και/ή μεταβολών στη σήμανση σχετικά με την παρουσίαση του



βιολογικού τρόπου παραγωγής των νωπών, συντηρημένων ή/και μεταποιημένων προϊόντων.

**“Εμπορία”**: η κατοχή ή έκθεση προς πώληση, η διάθεση προς πώληση, η πώληση, η παράδοση ή κάθε άλλος τρόπος διάθεσης στο εμπόριο.

**“Συστατικά”**: οι ουσίες, συμπεριλαμβανομένων των προσθέτων, όπως ορίζονται στο άρθρο 6 παράγραφος 4 της οδηγίας 79/112/ΕΟΚ περί προσεγγίσεως των νομοθεσιών των κρατών μελών των αναφερομένων στην επισήμανση, παρουσίαση και διαφήμιση των ειδών διατροφής.

**“Γενετικώς τροποποιημένοι οργανισμοί”**: οι οργανισμοί που ορίζονται στο άρθρο 2 της οδηγίας 220/90/ΕΟΚ του Συμβουλίου της 23<sup>ης</sup> Απριλίου 1990 για τη σκόπιμη ελευθέρωση γενετικώς τροποποιημένων οργανισμών στο περιβάλλον.

**“Παράγωγο γενετικώς τροποποιημένου οργανισμού”**: η ουσία που παράγεται από γενετικώς τροποποιημένους οργανισμούς ή υπ’αυτών, αλλά δεν περιέχει τέτοιους οργανισμούς.

**“Χρήση ΓΤΟ και παραγώγων ΓΤΟ”**: Η χρήση τους ως τροφίμων, συστατικών (συμπεριλαμβανομένων προσθέτων και αρωματικών ουσιών), βοηθητικών ουσιών παρασκευής (συμπεριλαμβανομένων των διαλυτών εκχύλισης), ζωοτροφών, σύνθετων ζωοτροφών, πρώτων υλών ζωοτροφών, προσθέτων, τεχνολογικών βοηθητικών μέσων, ορισμένων προϊόντων που χρησιμοποιούνται για τη διατροφή των ζώων (βάσει της οδηγίας 82/471/ΕΟΚ), φυτοπροστατευτικών προϊόντων, κτηνιατρικών φαρμάκων, λιπασμάτων και βελτιωτικών εδάφους.

**“Κτηνιατρικά φάρμακα”**: Τα προϊόντα που ορίζονται στο άρθρο 1 παράγραφος 2 της οδηγίας 65/65/ΕΟΚ του Συμβουλίου, της 26<sup>ης</sup> Ιανουαρίου 1965, περί της προσεγγίσεως των νομοθετικών κανονιστικών και διοικητικών διατάξεων σχετικά με τα φαρμακευτικά ιδιοσκευάσματα..

**“Ομοιοπαθητικά κτηνιατρικά φάρμακα”**: τα προϊόντα που ορίζονται στο άρθρο 1 παράγραφος 1 της οδηγίας 92/74/ΕΟΚ του Συμβουλίου της 22ας Σεπτεμβρίου 1992, για τη διεύρυνση του πεδίου εφαρμογής της οδηγίας 81/851/ΕΟΚ περί προσεγγίσεως των νομοθεσιών των κρατών – μελών σχετικά με τα κτηνιατρικά φαρμακευτικά προϊόντα και τη θέσπιση συμπληρωματικών διατάξεων για τα ομοιοπαθητικά κτηνιατρικά φάρμακα (Καν. 2092/91, 1991).

### 3.Πρόλογος

Οι υδατοκαλλιέργειες περιλαμβάνουν μια ευρεία ποικιλία μεθόδων παραγωγής που περιλαμβάνουν πολλά είδη στα εσωτερικά ύδατα, τα υφάλμυρα και το θαλασσινό νερό (Soil association, 2004).

Το παρόν πρότυπο βιολογικής υδατοκαλλιέργειας καλύπτει τα είδη της τσιπούρας (*Sparus aurata*) και του λαβρακίου (*Dicentrarchus labrax*) σε όλα τα στάδια ανάπτυξης με οποιαδήποτε μορφή εκτροφής.

Το πρότυπο παρέχει ένα πλαίσιο παραγωγής ιχθύων, δεδομένου ότι οι κανονισμοί της βιολογικής γεωργίας<sup>1</sup> και κτηνοτροφίας<sup>2</sup> δεν μπορούν να καλύψουν τον χώρο των υδατοκαλλιεργειών διότι δεν προβλέπουν κανόνες παραγωγής, επισήμανσης και επιθεώρησης για τους υδρόβιους οργανισμούς. Εντούτοις, υπάρχουν και περιορισμοί που είναι απαραίτητοι στην πράξη, αφήνοντας ταυτόχρονα περιθώρια για την προσαρμογή του προτύπου στις ιδιαίτερες απαιτήσεις των παραπάνω κανονισμών.

Επιπλέον στο πρότυπο έχει προβλεφθεί η εθνική νομοθεσία της εκάστοτε χώρας, αλλά και το κοινοτικό δίκαιο για τις υδατοκαλλιέργειες (Naturland, 2004).

Τέλος έρχεται σε συμφωνία με τις αρχές της IFOAM<sup>1</sup> για την βιολογική παραγωγή αγροτικών προϊόντων, ενώ στα πλαίσια της βιολογικής υδατοκαλλιέργειας στοχεύει στην:

α) Ολοκλήρωση ενός υγιούς και βιώσιμου υδάτινου συστήματος καλλιέργειας με το άμεσο περιβάλλον.

β) Ορθολογική διαχείριση και προστασία του νερού και των υδάτινων πόρων.

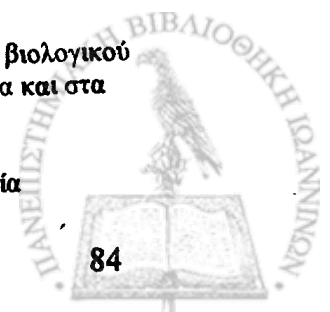
γ) Διατήρηση της υδρόβιας χλωρίδας και πανίδας (British Columbia, 2000).

---

1 ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΣ (ΕΟΚ) 2092/91 της 24<sup>ης</sup> Ιουνίου 1991 "περί του βιολογικού τρόπου παραγωγής γεωργικών προϊόντων και των σχετικών ενδείξεων στα γεωργικά προϊόντα και στα είδη διατροφής.

2 ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΣ (Ε.Κ.) ΑΡΙΘ. 1804/99 ΤΟΥ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟΥ Της 19<sup>ης</sup> Ιουλίου 1999 για συμπλήρωση για τα κτηνοτροφικά προϊόντα, του κανονισμού (ΕΟΚ) αριθ. 2092/91 περί του βιολογικού τρόπου παραγωγής γεωργικών προϊόντων και των σχετικών ενδείξεων στα γεωργικά προϊόντα και στα είδη διατροφής

3 IFOAM (International Federation of Organic Agriculture Movements) Διεθνής Ομοσπονδία Κινημάτων Βιολογικής Γεωργίας



#### 4. Εισαγωγή

Το παρόν πρότυπο περιέχει όλες τις απαιτήσεις παραγωγής ιχθύων και τα κριτήρια λογιστικού ελέγχου (συγκεντρωτικά δελτία συγκομιδών – πωλήσεων – εισροών στην μονάδα) για την πιστοποίηση από οποιονδήποτε φορέα ελέγχου και πιστοποίησης βιολογικών προϊόντων ώστε οι παραγωγοί των υδατοκαλλιέργειών να μπορούν να γίνονται δικαιούχοι του εμπορικού σήμα τους για χρήση (επισήμανση) στα τελικά προϊόντα τους (Bio – Gro, 2001).

Επιπλέον η εκτροφή των οργανικά παραχθέντων ψαριών θα πρέπει να εποπτευθεί από εξειδικευμένο προσωπικό που είναι τεχνικά ικανό στην εφαρμογή των μεθόδων καλλιέργειας ψαριών και κατανοεί τις αρχές και τους στόχους της οργανικής παραγωγής προϊόντων υδατοκαλλιέργειας.

Όλα τα προϊόντα υδατοκαλλιέργειας που έχουν εμπορικό σήμα κάποιου οργανισμού πιστοποίησης πρέπει να παράγονται σύμφωνα με αυτό το πρότυπο.

Οι πληροφορίες για το σήμα και τη χρήση του θα λαμβάνονται από τον ίδιο τον φορέα πιστοποίησης βάσει των εσωτερικών κανονισμών λειτουργίας του.

Οποιοδήποτε προϊόν που πωλείται ως πιστοποιημένο οργανικό, πρέπει να επεξεργάζεται από βιολογικά πιστοποιημένη μονάδα μεταποίησης.

Το συγκεκριμένο πρότυπο δεν θεωρείται μόνιμο επειδή ευρέως αναγνωρίζεται ότι η βιολογική υδατοκαλλιέργεια είναι μια νέα έννοια και είναι ακόμα στα αρχικά στάδια ανάπτυξης. Οι κανόνες που καθορίζει θα υποβάλλονται σε συνεχή εξέλιξη και επαναδιατύπωση.

Το πρότυπο θα παραμένει ως έχει μόνο εάν μπορεί να ελεγχθεί σαφώς και να τεθεί στη συνήθη πρακτική. Οποιοσδήποτε σχετικές αποφάσεις πρέπει να ληφθούν αμερόληπτα και με αντικειμενικούς όρους. Αυτό εγγυάται η συγκρότηση ανεξάρτητων και αυτόνομων επιτροπών (π.χ. επιτροπή προτύπων, σώμα επιθεώρησης, επιτροπή πιστοποίησης κ.λπ.) καθώς επίσης και από τη σύνθεση των επιτροπών, αποτελούμενες από διαφορετικές ομάδες ενδιαφέροντος όπως επιστήμονες, γεωπόνους και καταναλωτές. Οι διαφανείς διαδικασίες ελέγχου και η σωστή εφαρμογή της μορφής του προτύπου, είναι η βάση της παραγωγής των υψηλής ποιότητας προϊόντων που καλλιεργούνται σε ισορροπία με τη φύση και το περιβάλλον (Naturland, 2004).

## **5. Βασικές αρχές – Στόχοι της βιολογικής υδατοκαλλιέργειας**

### **5.1 Βασικές αρχές**

α) Το σύστημα παραγωγής πρέπει να ρυθμιστεί κατά τέτοιο τρόπο ώστε να διασφαλίζεται η προστασία των υδάτινων και χερσαίων οικοσυστημάτων και γι' αυτό θα πρέπει οι υδατοκαλλιέργειες να χαρακτηρίζονται από:

1. Υψηλής ποιότητας νερό που εισάγεται στην εγκατάσταση.
2. Πρακτικές διαχείρισης των ψαριών ώστε οι παθογόνοι μικροοργανισμοί, τα παράσιτα και άλλοι επιβαρυντικοί παράγοντες που μπορεί να εισαχθούν, να ασκούν ελάχιστες επιδράσεις στους άγριους πληθυσμούς και στο περιβάλλον. Επιπλέον προάγεται η ελαχιστοποίηση της πίεσης, η μείωση των επιπτώσεων των ασθενειών και η παγιοποίηση της ζωτικότητας των οργανισμών μέσω της κάλυψης των βιολογικών αναγκών και συμπεριφορών τους. Τέλος οι χώροι εκτροφής τους θα πρέπει, όσο το δυνατόν περισσότερο, να προσομοιάζουν με εκείνους που βρίσκονται στο φυσικό περιβάλλον.
3. Εισροές(λιπάσματα και βελτιωτικά εδάφους) που να είναι σύμφωνα με το ΠΑΡ.ΙΙ Α του ΚΑΝ 2092/91.
4. Τρόπους παρεμπόδισης διαφυγής των καλλιεργούμενων οργανισμών.
5. Κατάλληλο εξοπλισμό και σωστή συντήρηση αυτού.
6. Πρακτικές διαχείρισης ήχου.
7. Κατάλληλοι χώροι αποθήκευσης .
8. Την τήρηση των απαιτήσεων της κοινοτικής και εθνικής νομοθεσία για την υγιεινή και ασφάλεια των προϊόντων.

β) Το νερό που εξέρχεται του συστήματος εκτροφής, ή των αγροτικών καλλιεργειών, δεν πρέπει να έχει επιπτώσεις:

1. Στο περιβάλλον.
2. Στην οικολογική ισορροπία .
3. Στην βιοποικιλότητα (Bio – Gro, 2001).

### **5.2 Στόχοι παραγωγής οργανικών τροφίμων υδατοκαλλιέργειας**

- Η παραγωγή προϊόντων υδατοκαλλιέργειας υψηλής ποιότητας, ελεύθερων από τεχνητά συστατικά και με την ελάχιστη επιβάρυνση προς το περιβάλλον.



- Μέθοδοι παραγωγής που να ελαχιστοποιούν τη χρήση των εξωτερικών πόρων και να προωθούν την αυτονομία και την αυτάρκεια της υδατοκαλλιέργειας.
- Η απαγόρευση των συνθετικών ουσιών, όπως τα αντιβιοτικά και άλλες χημικές πρόσθετες ουσίες. Αντιθέτως προάγεται η χρήση ουσιών φυτικής και ζωικής προέλευσης ή και μικροοργανισμών που χρησιμοποιούνται για το βιολογικό έλεγχο των επιβλαβών οργανισμών σύμφωνα με το ΠΑΡ.ΙΙ Β του ΚΑΝ 2092/91.

### **5.3 Κοινωνικοί στόχοι**

- Η ενθάρρυνση της χρήσης των τοπικών πόρων και υπηρεσιών.
- Ασφαλές, υγιές και κατάλληλο εργασιακό περιβάλλον για τους εργαζόμενους.
- Αποδοχή και υποστήριξη από τις γειτονικές κοινότητες. Οι λογικές δημόσιες ανησυχίες θα πρέπει να χρησιμεύσουν κατά τρόπο εποικοδομητικό.
- Προώθηση της οργανικής υδατοκαλλιέργειας για να ικανοποιήσει τις καταναλωτικές ανάγκες και να βελτιώσει «τα κακώς κείμενα» στη βιομηχανία της υδατοκαλλιέργειας.
- Διατήρηση μιας καθαρής και ομοιόμορφα σχεδιασμένης περιοχής, λαμβάνοντας υπόψη και τους άλλους χρήστες των υδάτινων πόρων (π.χ. αλιείς).
- Μια μονάδα υδατοκαλλιέργειας με σαφώς χαρακτηρισμένη δημόσια πρόσβαση μέσω ή γύρω από την περιοχή ανάπτυξης των αλιευμάτων.
- Οι περιοχές θα πρέπει να έχουν σήμανση και να παρέχουν όλες τις δημόσιες πληροφορίες και την κατεύθυνση τους.
- Οι παραγωγοί πρέπει να καταβάλουν μεγάλη προσπάθεια ώστε να ελαχιστοποιούν το θόρυβο, το φως, και τη ρύπανση από δυσάρεστες οσμές που εμφανίζονται από τις δραστηριότητές τους, ώστε να μην ενοχλούν άλλους χρήστες του νερού (British Columbia,2000).



## **6. Χαρακτηριστικά της μονάδας παραγωγής**

### **6.1 Ημερολόγιο**

Ο υπεύθυνος της μονάδας πρέπει να διατηρεί ημερολόγιο διαδικασιών ως αρχείο των εισαγωγών και των αποτελεσμάτων για κάθε μονάδα παραγωγής. Εκεί πρέπει να καταγράφει:

1. Τον αριθμό και τη προέλευση των ψαριών που εισάγονται στις δεξαμενές / κλωβούς. Πότε μπήκαν και πότε βγήκαν τα αλιεύματα από τις δεξαμενές / κλωβούς ώστε να υπολογίζεται το μέσο βάρος των ψαριών.
2. Τον τύπο, την πηγή και την ποσότητα τροφής που χρησιμοποιείται σε κάθε ψάρι / ανά μονάδα αύξησης.
3. Διαγνωστική έκθεση για σημαντικές θνησιμότητες και οποιεσδήποτε κτηνιατρικές επεμβάσεις του αποθέματος που έλαβαν χώρα..
4. Τον αριθμό ψαριών που μεταφέρθηκε μεταξύ μονάδων ή εξαλιεύθηκαν ανά δεξαμενή ή κλωβό.
5. Τις φυσικοχημικές παραμέτρους από περιβαλλοντικό έλεγχο, π.χ. θερμοκρασία νερού, αλατότητα, περιεκτικότητα σε διαλυμένο οξυγόνο και pH. (Bio – Gro, 2001).
6. Την ποσότητα νεκρών/ημιθανών αποθεμάτων και το κατ' εκτίμηση ποσοστό θνησιμότητας σε κάθε μονάδα..
7. Συνθήκες υγιεινής της μονάδας και των κλωβών / δεξαμενών.
8. Μέθοδοι διαχείρισης του αποθέματος.
9. Την ποιότητα νερού σε εξαμηνιαία βάση.
10. Την ιχθυοφόρτιση. Η συγκεκριμένη ενημέρωση στο ημερολόγιο πρέπει να πραγματοποιείται τουλάχιστον μία φορά το μήνα ( Bio Suisse,2005 ).
11. Τα υλικά καθαρισμού και απολυμαντικών (χημικός τύπος, όνομα προϊόντων, ποσότητα και περίοδος χρήσης) (British Columbia,2000).

12. Τις διαδικασίες απολύμανσης των σκαφών εξαλίευσης (Βορεινάκης, 2004).

13. Ο υπεύθυνος παραγωγής πρέπει να διατηρεί το συγκεκριμένο αρχείο λειτουργίας και πρέπει πάντα να είναι σε θέση να παρουσιάσει μια τεκμηριωμένη, συστηματική επισκόπηση του συστήματος παραγωγής στον φορέα πιστοποίησης.  
(British Columbia, 2000).

## **6.2 Μετατροπή της μονάδας σε οργανική**

1) Η περίοδος μετατροπής της μονάδας σε οργανική δεν μπορεί να είναι μικρότερη των 12 μηνών. Με αυτόν τον τρόπο δίνεται χρονικό περιθώριο στους υπεύθυνους των συστημάτων παραγωγής να αντικαταστήσουν μη πιστοποιημένα υλικά και για τον υπεύθυνο παραγωγής της μονάδας να εφαρμόσει το διοικητικό σχέδιο που θα παρέχεται από τον οργανισμό πιστοποίησης.

2) Κατά την 12μηνη περίοδο μετατροπής μπορεί να αρχίσει η έναρξη λειτουργίας της νέας μονάδας μόλις ικανοποιηθούν οι όροι της οργανικής παραγωγής προϊόντων και μόνο αφού έχει πραγματοποιηθεί ένας αρχικός λογιστικός έλεγχος από τον φορέα πιστοποίησης.

3) Μέρος της μονάδας υδατοκαλλιέργειας μπορεί να μετατραπεί και να πιστοποιηθεί, εφ' όσον μπορεί να καθοριστεί σαφώς το οργανικά διαχειριζόμενο απόθεμα και μια οριζόμενη περιοχή να τίθεται κατά μέρος μόνο για την οργανική παραγωγή προϊόντων. Η μερική πιστοποίηση επιτρέπεται μόνο ως μέσο διευκόλυνσης για τη σταδιακή μετατροπή ολόκληρης της μονάδας ως βιολογική (Bio – Gro, 2001).

4) Διαφορετικές εγκαταστάσεις κάτω από την ίδια διαχείριση ή καθεστώς ιδιοκτησίας με οργανικά ή και μη οργανικά αποθέματα των ίδιων ειδών πρέπει να είναι φυσικά, λειτουργικά και οικονομικά, χωριστά το ένα από το άλλο (Soil association, 2004).

5) Όπου η μετατροπή πραγματοποιείται βαθμιαία, είναι επιτακτικό για τις περιοχές κάτω από τα διάφορα στάδια της μετατροπής σαφώς και ρητά να σκιαγραφηθούν. Δεν επιτρέπεται η ταυτόχρονη παραγωγή προϊόντων που ανήκουν σε διαφορετικά στάδια πιστοποίησης που δεν μπορούν να διαφοροποιηθούν σαφώς.

6) Σε ένα σχέδιο μετατροπής που υλοποιείται πρέπει να τεκμηριώνονται, όλες εκείνες οι κατασκευαστικές/σχεδιαστικές/δομικές αλλαγές που γίνονται, ενδεχομένως απαραίτητα, ο τύπος και οι αριθμοί του αποθέματος και του προγράμματος σίτισης καθώς επίσης και των προοριζόμενων μέτρων υγιεινής.

Ο φορέας πιστοποίησης μπορεί να απαιτήσει την υποβολή των πύο πρόσφατων αναλύσεων νερού και ιζημάτων. Η μετατροπή είναι δυνατόν να αρχίσει οποιαδήποτε στιγμή του έτους (Naturland,2004).

7) Θα πρέπει να εφαρμόζονται, οι απαιτήσεις των κανονισμών 2092/91 και 1804/99 και οι τροποποιήσεις τους, όπου είναι εφικτό και μπορούν να χρησιμοποιηθούν στο υδάτινο οικοσύστημα (Πρόταση κανονισμού του συμβουλίου για την βιολογική παραγωγή και την επισήμανση των βιολογικών προϊόντων,2005).

8) Μόλις ολοκληρωθεί ο αυξανόμενος κύκλος μετάβασης σε μια ενιαία μονάδα, οι επόμενοι αυξανόμενοι κύκλοι (στην ίδια ή σε διαφορετικές μονάδες) μπορούν να χαρακτηριστούν ως βιολογικοί, υπό τον όρο ότι θα υποβάλλεται αίτηση προς τον φορέα πιστοποίησης, θα υιοθετούνται οι απαιτήσεις του πιστοποιητικού οργανισμού και θα διατηρούνται όλα τα αρχεία σε ενδεχόμενο έλεγχο (British Columbia,2000).

9) Όσον αφορά την μετέπειτα εμπορική διάθεση των προϊόντων και τη σήμανση που θα φέρουν, αυτό θα εξαρτάται από τον εσωτερικό κανονισμό του εκάστοτε οργανισμού πιστοποίησης της χώρας στην οποία δραστηριοποιείται μια τέτοια μονάδα. (Καν 2092/91,1991 ).

### **6.3 Θέση των μονάδων παραγωγής – Περιβαλλοντικές επιπτώσεις**

1. Η κατασκευή και η λειτουργία μιας οργανικής μονάδας παραγωγής, δεν πρέπει να έχει δυσμενείς επιπτώσεις στα υδάτινα ή χερσαία οικοσυστήματα, το περιβάλλον ή τις τοπικές κοινότητες και να συμβαδίζει με τη νομοθεσία για την αειφορική διαχείριση των υδάτινων και βιολογικών πόρων.

2. Η οργανική μονάδα υδατοκαλλιέργειας πρέπει να βρίσκεται τουλάχιστον 500m μακριά από οποιαδήποτε συμβατική μονάδα υδατοκαλλιέργειας ή σε τέτοια απόσταση στην οποία η αμμωνία μειώνεται σε επίπεδα που δεν παρουσιάζει καμία επίδραση στην μικροπανίδα (Bio – Gro, 2001).

3. Ειδικότερα, θα πρέπει να εφαρμοστούν κατάλληλα προληπτικά μέτρα για τις αρνητικές επιπτώσεις που προκαλούνται από τα λύματα καθώς επίσης και από την



τυχαία διαφυγή καλλιεργούμενων υδρόβιων οργανισμών. Στην περίπτωση της εγκατάστασης νέων μονάδων δεν πρέπει να επηρεαστεί αρνητικά με μη αντιστρεπτές επιπτώσεις η φυσική βλάστηση. Αυτό πρέπει να γίνει σεβαστό ειδικότερα εάν ο τύπος της βλάστησης προστατεύεται από εθνική ή κοινοτική νομοθεσία.

4. Μέσω κατάλληλης μελέτης που θα πρέπει να εκπονήσει η μονάδα για διαχείριση των παρακείμενων αγροτικών περιοχών, θα πρέπει να διασφαλιστεί ότι οι εγκαταστάσεις νερού θα γίνουν χωρίς να επηρεάσουν την οικολογική ισορροπία της περιοχής (π.χ. περιοχές αναπαραγωγής και διαχείμασης για τους υδρόβιους οργανισμούς, θέσεις ανάπαυσης για τα μεταναστευτικά πουλιά, διαδρομές μετανάστευσης για τα ψάρια κ.λπ).

5. Σε περίπτωση όχλησης των υδρόβιων οργανισμών από αρπακτικά πουλιά και άλλα ζωικά είδη, θα προτιμηθούν μέτρα πρόληψης που δεν βλάπτουν αυτά τα ζώα (π.χ. δίχτυα, ομοιώματα αρπακτικών πτηνών κ.λπ) (Naturland,2004).

6. Η κατάλληλη απόσταση, της παροχής νερού με συνεχή ροή ίση/ή μεγαλύτερη από 0.05 μ/sec, από πηγές ρύπανσης, ορίζεται ως ελάχιστο το 1km. (British Columbia,2000).

8. Σε περίπτωση μη συμμόρφωσης με τα παραπάνω, ο φορέας πιστοποίησης, κατόπιν ελέγχου, μπορεί να προχωρήσει σε κυρώσεις για την μονάδα βάσει του εσωτερικού κανονισμού λειτουργίας του (Naturland,2004).

### **7. Αριθμός και διαστάσεις των δεξαμενών**

Για τον καθορισμό του αριθμού των δεξαμενών που είναι αναγκαίες θα λαμβάνονται υπ' όψη οι εξής παράγοντες:

1. Το μέγεθος της παραγωγής.
2. Η τελική ιχθυοφόρτιση.
3. Η επιβίωση του πληθυσμού.
4. Η ποσότητα των νεαρών ιχθυδίων που απαιτούνται.
5. Ο ρυθμός ανάπτυξης.
6. Οι αποκλίσεις από τον ρυθμό ανάπτυξης.
7. Η συχνότητα των διαλογών.
8. Ο χρόνος του κύκλου εκτροφής.
9. Γενικότερα η μεθοδολογία παραγωγής που ακολουθείται.

## **8. Λοιπός εξοπλισμός υποστήριξης**

Πρόκειται για τον εξοπλισμό που συμπληρώνει τις δυνατότητες αυτόνομης λειτουργίας των μονάδων ιχθυοκλωβών. Αφορά :

1. Εξοπλισμό μεταφοράς ζωντανών ψαριών.
2. Πλυντήριο ή ειδικές εγκαταστάσεις και εξοπλισμό για το πλύσιμο των διχτυών.
3. Μικρό συνεργείο επισκευής και συντήρησης του εξοπλισμού και των εγκαταστάσεων της μονάδας.
4. Ζυγούς για την ζύγιση των τροφών και των παραγόμενων αλιευμάτων.
5. Ψυγείο συντήρησης και καταψύκτης.
6. Οργανωμένη αποθήκη φαρμάκων και ιχθυοτροφών.
7. Διάφορα μικροεργαλεία (απόχες, κάδους κ.λπ).
8. Εξοπλισμός αυτοδύτης, απαραίτητος για τον έλεγχο των διχτυών και του αγκυροβολίου ( Ρογδάκης - Χώτος ,1991).

## **9. Προέλευση αποθέματος**

1. Πρέπει να επιλέγονται είδη ψαριών που να προσαρμόζονται στις τοπικές συνθήκες (Bio – Gro, 2001).
2. Οι γεννήτορες θα προέρχονται από άγριους πληθυσμούς.(British Columbia,2000).
3. Η συλλογή άγριων γεννητόρων θα πρέπει να εμπίπτει στην εθνική αλιευτική νομοθεσία. (Bio – Gro, 2001).
4. Γενετικά τροποποιημένοι (μεταλλαγμένοι) γεννήτορες ή αποκτηθέντες με τη βοήθεια του πολυπλοειδισμού, αποκλείονται.(British Columbia,2000).
5. Το απόθεμα των γεννητόρων και το νέο απόθεμα που θα δημιουργηθεί, πρέπει να κρατηθούν και να εκτραφούν σε μονάδες οργανικής παραγωγής προϊόντων που θα πρέπει να βρίσκονται ή να δημιουργηθούν μέσα στην μονάδα.(Soil association,2004).



6. Κάθε δύο χρόνια θα πρέπει να γίνεται ανανέωση στους γεννήτορες με άτομα άγριας προέλευσης σε ποσοστό 30% επί του αρχικού αποθέματος (Σπίνος ,2005 ).

## **10. Αναπαραγωγή**

1. Οι στόχοι της αναπαραγωγής πρέπει να επικεντρώνονται στην παραγωγή υψηλής ποιότητας προϊόντων, στη σωστή ανάπτυξη των αλιευμάτων και χρησιμοποίηση των καλύτερων τροφών. Ειδικότερα, πρέπει να διερευνηθεί η δυνατότητα για συνεργασία με προγράμματα περιφερειακής αναπαραγωγής ή με προγράμματα συντήρησης. Θα πρέπει να αποτραπεί, ο κίνδυνος διαφυγής ή η εισαγωγή μη φυσικών ειδών που εμφανίζονται στην περιοχή από την ανοικτή θάλασσα.

2. Η αποδοτικότητα των γεννητόρων επηρεάζεται από τις συνθήκες του περιβάλλοντος και τη διατροφή.

3. Η φυσική συμπεριφορά, η τακτοποίηση και η εκκόλαψη κατά την αναπαραγωγή είναι επιθυμητές. Επιπλέον, συστήματα παραγωγής όπως τα εκκολαπτήρια ψαριών επιτρέπονται (Bio – Gro, 2001).

4. Σκοπός είναι η φυσική αναπαραγωγή ή η αποκατάσταση της ωοτοκίας. Η χρήση ορμονών δεν επιτρέπεται. Εάν σε ακραίες κλιματολογικές και καιρικές συνθήκες δεν μπορεί να αναμένεται καμία φυσική αποκατάσταση γόνου, μπορούν να προσφύγουν σε συμβατικά μέτρα μιας μόνο εφαρμογής. Το απόθεμα που λαμβάνεται από τέτοια μέτρα, δεν επιτρέπεται να χαρακτηριστεί ως οργανικό (Naturland,2004).

5. Επιτρέπεται η αγορά νέων ψαριών και αυγών που όμως θα προέρχονται από άλλες πιστοποιημένες οργανικές υδατοκαλλιέργειες. Τα νεαρά ψάρια ή τα αυγά μπορεί να προέρχονται είτε από την Ελλάδα είτε από παρακείμενες χώρες. Σε αυτήν την περίπτωση ο προμηθευτής πρέπει να επιβεβαιώνει ότι τα νεαρά ψάρια καλύπτουν τις γενικές απαιτήσεις της οργανικής καλλιέργειας (Bio Suisse,2005).

6. Τα αυγά πρέπει να ελεγχθούν σύντομα μετά την γονιμοποίηση και συχνά έκτοτε για να διασφαλιστεί ότι διατηρούνται σε καλή κατάσταση. Επιτρέπεται η αρχική σίτιση του αποθέματος με ξηρά τροφή.

7. Επιτρέπεται η χρήση αυτόματων συλλεκτών αυγών.

8. Οι παραγωγοί πρέπει να σχεδιάσουν τα προγράμματα αναπαραγωγής ώστε να στοχεύουν στην ανάπτυξη αποθεμάτων ανθεκτικών στους εγχώριους παθογόνους μικροοργανισμούς. Για αυτό και τα είδη των ψαριών πρέπει να επιλεγούν ώστε να προσαρμόζονται στις τοπικές συνθήκες.

9. Οι παραγωγοί πρέπει να είναι σε θέση να καταδείξουν ότι το πρόγραμμα αναπαραγωγής εξασφαλίζει γενετική ποικιλομορφία στο απόθεμα παραγωγής (British Columbia, 2000).

10. Τα ψάρια πρέπει να έχουν αναπαραχθεί τουλάχιστον στα 2/3 της ζωής τους σε πιστοποιημένη οργανική υδατοκαλλιέργεια προκειμένου να χαρακτηριστούν ως πλήρως βιολογικά. (Bio Suisse, 2005).

11. Τα νεαρά ψάρια μπορούν να μεταφερθούν μόνο όταν είναι κατάλληλα και υγιή και πρέπει να ελεγχθούν προσεκτικά πριν από οποιαδήποτε μεταφορά και όπου είναι δυνατόν να αφαιρεθούν αυτά που δεν είναι κατάλληλα και υγιή (Soil association, 2004).

## **11. Ποιότητα νερού**

1. Η συνεχής παροχή καθαρού νερού είναι ουσιαστική για την παρεμπόδιση της πίεσης και των ασθένειών στα εκτρεφόμενα ψάρια και αποτελεί ακρογωνιαίο λίθο της οργανικής υδατοκαλλιέργειας (Bio – Gro, 2001).

2. Οι εγκαταστάσεις της εκμετάλλευσης ή/και τα υδρογραφικά χαρακτηριστικά πρέπει να επιτρέπουν την καλή κυκλοφορία ύδατος για τις ανάγκες των ειδών (Soil association, 2004).

3. Η ποιότητα νερού πρέπει να ελέγχεται και να καταγράφεται, σε εξάμηνη βάση, σε ημερολόγιο και όπως συμφωνείται με τον φορέα πιστοποίησης.

4. Η ποιότητα νερού (π.χ. θερμοκρασία, pH, αλατότητα, οξυγόνο, αμμωνία και συγκεντρώσεις νιτρικών αλάτων) πρέπει να προσαρμοστεί στις φυσικές απαιτήσεις των εν λόγω ειδών (Naturland, 2004).

5. Είσοδος και έξοδος: Η είσοδος δεν πρέπει (ή ελάχιστα) να δημιουργείται ανθρωπογενώς. Σε περίπτωση αμφιβολίας, εάν π.χ. ένας κολπίσκος προέρχεται από εντατικά καλλιεργημένες περιοχές, πρέπει να αποδειχθεί η μη επιβάρυνση του με δειγματοληψίες νερού.

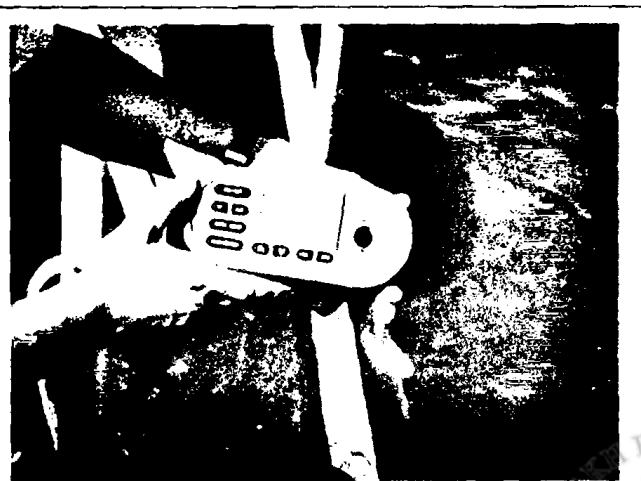
Η ποιότητα νερού της εξόδου πρέπει τουλάχιστον να καλύπτει τις εθνικές διατάξεις για την προστασία ύδατος (απαιτήσεις για τις υδατοκαλλιέργειες). Σε περιπτώσεις εκτροφής σε δεξαμενές, εάν είναι απαραίτητο, τα αιωρούμενα σωματίδια πρέπει να παραμένουν σε μια δεξαμενή καθίζησης. Η ποιότητα νερού πρέπει να ελέγχεται συνεχώς με τη βοήθεια δειγματοληψιών ύδατος στην είσοδο - και στην έξοδο του (τουλάχιστον δύο φορές το χρόνο, ιδιαίτερα σε περίπτωση χαμηλού επιπέδου νερού- ή μετά από πτώση της στάθμης του νερού).

6. Υδατοσυλλογές: Η θερμοκρασία το pH και το επίπεδο αμμωνίας του νερού θα πρέπει να μετρούνται κάθε μέρα ενώ το επίπεδο του οξυγόνου τρεις φορές την ημέρα. Τα παραπάνω στοιχεία θα πρέπει να προσαρμόζονται στις συγκεκριμένες ανάγκες κάθε είδους ψαριών και θα πρέπει να μετρούνται τακτικά και ιδιαίτερα στις προβληματικές ώρες της ημέρας.

7. Για τον εμπλουτισμό οξυγόνου της παροχής νερού των υδατοσυλλογών, επιτρέπονται τα ακόλουθα μέτρα: καταρράκτες, υδραυλικοί τροχοί, πηγές, αντλίες κυκλοφορίας.

8. Οι πηγές νερού δεν πρέπει να έχουν κανέναν παράγοντα επιβάρυνσης, όπως βαρέα μέταλλα, φυτοφάρμακα ή διασπώμενες χημικές ουσίες ορμονών, όπως αυτές καθορίζονται από δοκιμές δύο φορές το χρόνο (Bio Suisse,2005).

9. Το νερό εκτροφής και η παροχή του νερού δεν πρέπει να επιβαρύνονται από τη λειτουργία της μονάδας. Αυτό πρέπει να καθοριστεί από ετήσιες μετρήσεις ώστε να ελέγχεται και να αξιολογείται η μακρο-βενθική ποικιλομορφία καθώς και να υπολογίζονται οι φυσικοχημικές παράμετροι (αμμωνία, νιτρικά, νιτρώδη, φωσφορικά), στο περιβάλλον της περιοχής, ενώ στην περίπτωση των εκκολαπτηρίων ή άλλων χερσαίων συστημάτων, η έξοδος του κολπίσκου. Τέλος η ενσωματωμένη παραγωγή πρέπει να στοχεύει στο κλείσιμο των θρεπτικών κύκλων.



Εικόνα 4.1. Δειγματοληψία νερού για τυχόν επιπτώσεις της μονάδας ιχθυοκαλλιέργειας (Πηγή : Σπίνος ,2004 – προσωπικό αρχείο).

10. Οι παραγωγοί πρέπει να διατηρούν τα συστήματα παραγωγής ανεξάρτητα, ενώ για αυτά που βρίσκονται σε επαφή με την ανοιχτή

θάλασσα θα πρέπει να υπάρχει πρόνοια, έτσι ώστε το ίζημα που προέρχεται από τη



μονάδα (συμπεριλαμβανομένων των αιωρούμενων σωματιδίων που παράγονται κατά τον καθαρισμό) να μην μειώνει τη βιοποικιλότητα του περιβάλλοντος σε ποσοστό μεγαλύτερο του 20%. Αυτό πρέπει να διασφαλιστεί με ετήσιο έλεγχο της ποικιλομορφίας της βενθικής χλωρίδας.

11. Ανάλογα με τον τύπο παραγωγής, ο φορέας πιστοποίησης μπορεί να απαιτήσει την συλλογή και ανάλυση δειγμάτων του ιζήματος της μονάδας.

12. Η απώλεια ή τα υπολείμματα τροφών που συλλέγονται πρέπει να χρησιμοποιούνται ως λίπασμα στην βιολογική γεωργία ή σε άλλες κατάλληλες λιπάνσεις.

13. Οι συσσωρευτικές επιδράσεις από τη λειτουργία πολλών μονάδων σε μια περιοχή πρέπει να ληφθούν σοβαρά υπόψη, παρά η λειτουργία μιας απομονωμένης μονάδας. Ο φορέας πιστοποίησης μπορεί να απαιτήσει την τεκμηρίωση της φέρουσας ικανότητας μιας περιοχής ή να αρνηθεί να πιστοποιήσει μονάδες σε περιοχές υψηλής-δραστηριότητας.

14. Όλα τα υλικά και ο εξοπλισμός που χρησιμοποιούνται στην παραγωγή πρέπει να καλύπτουν τις απαιτήσεις του φορέα πιστοποίησης, ώστε να κρίνονται κατάλληλα για τη χρήση στο υδάτινο περιβάλλον, ενώ πρέπει να έχουν και τις ελάχιστες περιβαλλοντικές επιδράσεις.

15. Ο οργανισμός πιστοποίησης έχει την ευχέρεια να καθορίσει πρόσθετες απαιτήσεις της ποιότητας νερού (British Columbia, 2000).

## **12. Ιχθυοφόρτιση**

Κατά την ρύθμιση της ιχθυοφόρτισης, πρέπει να δωθεί προσοχή στα εξής:

1. Η ιχθυοφόρτιση πρέπει να ρυθμιστεί με έναν τρόπο που να μην επηρεάζει την ακεραιότητα των ψαριών ή την συμπεριφορά τους και να είναι σύμφωνη με την φυσιολογία και την ηθολογία κάθε είδους.

2. Η διαλογή των ψαριών σε μεγέθη, δεν πρέπει να επηρεάζει την ευημερία τους ή να οδηγήσει σε ιεραρχική και τελικά καταστρεπτική συμπεριφορά.

3. Τα ψάρια πρέπει να είναι σε θέση να διαμορφώνουν κάποιου είδους συμπεριφορά.

4. Η περιεκτικότητα του οξυγόνου στο νερό πρέπει να ικανοποιεί τις φυσιολογικές απαιτήσεις των καλλιεργούμενων υδρόβιων οργανισμών (British Columbia,2000).

### **13. Διατροφή**

1. Η διατροφή πρέπει να είναι ισορροπημένη σύμφωνα με τις θρεπτικές ανάγκες των ψαριών.

2. Η κατασκευασμένη τροφή πρέπει να περιέχει σε ποσοστό τουλάχιστον 9% ιχθυάλευρα από ψάρια άγριων πληθυσμών ή/και επικυρωμένων οργανικών συστατικών.

3. Τουλάχιστον 50% της πρωτεΐνης πρέπει να προέρχεται από θαλασσινά άγρια ψάρια (Bio – Gro, 2001).

4. Για λόγους υγείας και ποιότητας των ψαριών, η περιεκτικότητα σε λίπος της τροφής δεν πρέπει να υπερβαίνει το 15%.

5. Τα απόβλητα από τα είδη που ταΐζονται δεν πρέπει να χρησιμοποιηθούν στην τροφή για εκείνο το είδος.

6. Πρέπει να υπάρχει τεκμηρίωση που να ορίζει ότι το ιχθυάλευρο δεν περιέχει μη αποδεκτά επίπεδα βαρέων μετάλλων, υπολειμμάτων φυτοφαρμάκων ή άλλων υλικών (Bio Suisse,2005).



Εικόνα 4.2. Τάισμα τσιπούρων σε πλωτό κλωβό  
(Πηγή: Αναστασίου, 2005).

7. Τα ανόργανα άλατα και οι βιταμίνες που προέρχονται από φυσική προέλευση μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως συμπληρώματα τροφών υπό τον όρο ότι εφαρμόζονται στη φυσική σύνθεσή τους.

8. Συνθετικοί αύξητικοί παράγοντες ρύθμισης, αντιβιοτικά, συνθετικά αντιοξειδωτικά, συνθετικά τονωτικά όρεξης, καθαρά αμινοξέα, και συνθετικοί χρωματιστοί παράγοντες δεν πρέπει να προστίθενται στην τροφή (Bio – Gro, 2001).

9. Πρέπει να υπάρχει ενθάρρυνση και πρόσβαση του αποθέματος των ψαριών σε φυσικές πηγές τροφής όπου είναι εφικτό.

10. Επιτρέπεται η ανάπτυξη τοπικών συστημάτων παραγωγής τροφών που ευθυγραμμίζονται με τις οργανικές αρχές όπως η καλλιέργεια φυσικών ιχθυοτροφών σε εξειδικευμένες υδατοσυλλογές.

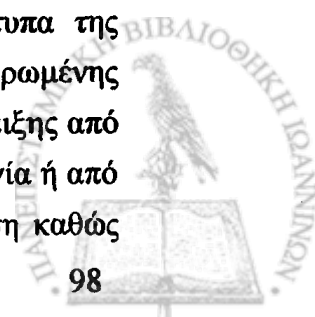
11. Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δοθεί στα συστατικά τροφών που δεν χρησιμοποιούνται για ανθρώπινη κατανάλωση ή είναι υποπροϊόντα τροφίμων για ανθρώπινη κατανάλωση.

12. Η φυσική μορφή - στην τροφή πρέπει να προσαρμοστεί στις φυσιολογικές και στις ανάγκες των ειδών ψαριών και του σταδίου ζωής τους, π.χ. σχετικά με τη φύση της τροφής, του μεγέθους κόκκων και της επίπλευσης στο νερό. Ο τύπος, η ποσότητα και η σύνθεση της τροφής πρέπει να πλησιάζουν τις φυσικές μεθόδους σίτισης των καλλιεργούμενων ζωικών ειδών. Τέλος πρέπει να ελαχιστοποιείται η απώλεια τροφής στο περιβάλλον (Soil association, 2004).

13. Συστατικά στην τροφή όπως χρωστικές ουσίες πρέπει να προέρχονται από φυσικές ουσίες (π.χ. εξωσκελετοί καρκινοειδών). Η χρήση τους θα πρέπει οπωσδήποτε να δηλώνεται στο οργανισμό πιστοποίησης (Bio Suisse, 2005).

14. Για ορισμένα συστήματα καλλιέργειας μπορεί να καθοριστεί ένα ανώτερο όριο για την τροφή και την περιοχή ποσότητας της εφαρμογής.

15. Όλες οι ουσίες συστατικά των τροφών θα πρέπει να παράγονται σύμφωνα με τα πρότυπα του πιστοποιητικού οργανισμού ή σύμφωνα με τα βασικά πρότυπα της IFOAM. Εάν δεν υπάρχει ικανοποιητική διαθεσιμότητα τροφών επικυρωμένης οργανικής προέλευσης (υποχρέωση της ένδειξης και της χορήγησης της απόδειξης από τον υπεύθυνο της μονάδας), οι τροφές από την παραδοσιακή, συμβατική γεωργία ή από την άγρια συλλογή μπορεί να επιτραπεί, εάν αυτή η συγκεκριμένη προέλευση καθώς



επίσης και οι γενικές απαιτήσεις διασφαλίζονται από κατάλληλα συστήματα ελέγχου. Επιπλέον, επιτρέπεται η τροφή από ζωική προέλευση για περιορισμένη ποσότητα και με καθορισμένη ποιότητα. Το ποσοστό των ζωικών συστατικών στην τροφή, όσο το δυνατόν περισσότερο, θα μειώνεται ή θα αντικαθιστάται από φυτικά προϊόντα.

16. Οι τροφές από γενετικά τροποποιημένους οργανισμούς, ή παραπροϊόντων αυτών, δεν επιτρέπεται.

17. Συνθετικά αντιβιοτικά και αύξηση καθώς επίσης και άλλες συνθετικές πρόσθετες ουσίες τροφών (π.χ. συνθετικά αμινοξέα, χημειοσυνθετικές χρωστικές ουσίες) δεν επιτρέπεται (Naturland,2004).

18. Η παραγωγή τροφών οι οποίες μπορούν να ανακυκλωθούν προσδίδοντας θρεπτικά συστατικά στο υδάτινο περιβάλλον, ενθαρρύνεται έντονα. Ο φορέας πιστοποίησης μπορεί, κατά την κρίση του, να επιβάλει ένα πρόγραμμα σύμφωνα με το οποίο οι παραγωγοί μπορεί να συμμετέχουν στη ανακύκλωση θρεπτικών συστατικών.

19. Στα πλαίσια της αύξησης της παραγωγής των καλλιεργούμενων υδρόβιων οργανισμών μπορεί να γίνει λίπανση του πιστοποιημένου αποθέματος με πιστοποιημένα βιολογικά λιπάσματα σε κατάλληλες ποσότητες και με αντίστοιχες συνθέσεις. Σε κάθε περίπτωση θα πρέπει να υπάρχει αντιστοιχία της σύνθεσης του πιστοποιημένου βιολογικού λιπάσματος με τις επιτρεπόμενες εισροές του παραρτήματος II του ΚΑΝ. 2092/91 και συμβατότητα με το σιτηρέσιο των υδρόβιων οργανισμών (British Columbia,2000).

#### **14. Ασθένειες και κτηνιατρικά φάρμακα**

1. Τα νεκρά ψάρια πρέπει να απομακρύνονται τηρώντας όλους τους κανόνες υγιεινής ώστε να εξασφαλίζεται ότι δεν υπάρχει καμία απειλή μετάδοσης ασθενειών στο καλλιεργούμενο ή το άγριο απόθεμα ψαριών, ή μόλυνση του χρησιμοποιούμενου νερού.

2. Εάν η συμπεριφορά των ψαριών είναι περίεργη, ή εάν τα ποσοστά θνησιμότητας υπερβαίνουν το 0.5% την εβδομάδα, πρέπει να γίνουν διαγνωστικές δοκιμές, η ποιότητα νερού θα πρέπει να ελεγχθεί και τα αποτελέσματα πρέπει να καταγράφονται στο ημερολόγιο.

3. Η αιτία και πιθανή έξαρση της ασθένειας ή της μόλυνσης πρέπει να προσδιοριστούν και να εφαρμοστούν πρακτικές ώστε να αποτραπούν τα αίτια για μελλοντικά ξεσπάσματα.

4. Οι κάτοχοι άδειας δεν πρέπει να επιτρέπουν ασθενή ή μολυσμένα ψάρια που δεν τους έχει χορηγηθεί αντιβίωση να πιστοποιούνται σαν βιολογικά.

5. Ο φορέας πιστοποίησης πρέπει να ενημερώνεται πριν από οποιονδήποτε κτηνιατρικό έλεγχο των πιστοποιημένων ψαριών.

6. Η απόσταση από μια μονάδα σε καραντίνα, με την κοντινότερη μονάδα που περιέχει οργανικά πιστοποιημένα ψάρια, πρέπει να είναι τουλάχιστον 75m, ή πρέπει να υπάρχει ένα φυσικό εμπόδιο μεταξύ τέτοιων μονάδων που να εμποδίζει τη επικοινωνία του νερού μεταξύ τους.

7. Η χρήση του πράσινου του μαλαχίτη, ή της φορμόλης δεν επιτρέπεται ως αντιμυκητιακή θεραπευτική αγωγή των αυγών (Bio – Gro, 2001).

8. Σε οποιοδήποτε σύστημα παραγωγής όπου η χρήση των αντιβιοτικών ή άλλων απαγορευμένων ουσιών κριθεί απαραίτητη, το μέρος του αποθέματος ψαριών το οποίο υποβλήθηκε σε θεραπεία, θα πρέπει να αποσυρθεί από το πιστοποιημένο απόθεμα οργανικής παραγωγής και μπορεί να πωληθεί μόνο ως συμβατικό προϊόν (British Columbia, 2000).

#### 9. Επιτρέπεται :

- Η χρήση φυσικών φραγμάτων με μη υπολείμματα-αποικοδόμησης οργανικών ενώσεων (π.χ. οξικό οξύ, κιτρικό οξύ, μυρμηκικό οξύ, αλκοόλη).
- Η χρήση φυτικών ουσιών ( ειδικά τα Labiatae και τα είδη allium , επίσης το Neem / *Azadirachta indica*, γαλακτώματα με βάση το παραφινέλαιο ή/και φυτικά έλαια, *Bacillus thuringiensis*) και η χρησιμοποίηση φυσικών πυρεθρινών.
- Χρήση ομοιοπαθητικών κτηνιατρικών φαρμάκων.
- Χρήση σκόνης πετρωμάτων (Naturland, 2004).

- Υπεροξειδίο του υδρογόνου.
- Η χρήση ήπιων αναισθητικών και η εφαρμογή τους σε ορισμένα ψάρια και βέβαια μόνο για τον εμβολιασμό του αποθέματος.
- Ζύμες και παράγωγα φυκών (μεμβράνες/νουκλεοτίδια), μόνο για βοηθητική χρήση για τα ψάρια ώστε να υπερνικήσει καταστάσεις “stress” ή καταστάσεις ασθένειας.
- Ενυδατωμένος ασβέστης ( $\text{Ca(OH)}_2$ , ανθρακικό ασβέστιο ( $\text{CaCO}_3$ ) και δολομίτης ( $\text{MgCO}_3$ )).

#### 10. Απαγορευμένες ουσίες

Οι ακόλουθες ουσίες είναι απαγορευμένες

- Επεξεργασία για ταινίες σκουληκιών.
- $\text{CaO}$ .
- Η χρήση των αντιβιοτικών μετά από σημαντικό τραύμα συνεπεία χειρουργικών επεμβάσεων ή ατυχήματος.
- Υποχλωριώδες άλας (Soil association,2004).

11. Μηχανικές-φυσικές μέθοδοι (καθαρισμός με υψηλή πίεση) είναι προτιμότερες. Ο «σβησμένος» ασβέστης (σκόνη) μπορεί να χρησιμοποιηθεί για απολύμανση των υδατοσυλλογών. Η χρήση του χλωριωμένου ασβέστη είναι ρητά απαγορευμένη (Bio Suisse,2005).

12. Η υγεία των οργανισμών πρέπει πρώτιστα, να διασφαλιστεί με την έγκριση προληπτικών μέτρων (π.χ. στην εκτροφή και στη σίτιση). Οι φυσικές θεραπευτικές μέθοδοι θα προτιμηθούν σε περίπτωση ασθένειας. Η χρήση της συμβατικής κτηνιατρικής επιτρέπεται μετά από λεπτομερή διάγνωση και θεραπευτική αγωγή από έναν κτηνίατρο. Στερεότυπη και προληπτική εφαρμογή με χημειοσυνθετικά φάρμακα καθώς επίσης και ορμόνες δεν επιτρέπονται (Naturland,2004).



13. Η θεραπεία ασθενειών πρέπει να πραγματοποιηθεί έτσι ώστε να ελαχιστοποιεί τα επιβλαβή αποτελέσματα στο περιβάλλον και στην υγεία των ψαριών.  
(British Columbia,2000).

14. Όλοι οι θεσμοθετημένοι κανονισμοί πρέπει να εκπληρώνονται. (Naturland,2004).

15. Η εξαλίευση έκτακτης ανάγκης πρέπει να θεωρηθεί ως εναλλακτική λύση αντί της εφαρμογής φαρμάκων.

16. Οι εμβολιασμοί επιτρέπονται εάν οι ασθένειες δεν μπορούν να ελεγχθούν από άλλες τεχνικές διαχείρισης που είναι γνωστές στην περιοχή δραστηριοποίησης μιας οργανικής μονάδας. Οι εμβολιασμοί επιτρέπονται επίσης εάν είναι υποχρεωτικοί στο πλαίσιο της κείμενης εθνικής ή κοινοτικής νομοθεσίας.

17. Η διατήρηση της υγείας των ψαριών της μονάδας είναι στη δικαιοδοσία του ειδικού επιστήμονα – υπεύθυνου της μονάδας.

18. Σε περίπτωση που απαιτείται φαρμακευτική αγωγή για τη θεραπεία των ψαριών πρέπει να γίνεται από κατάλληλα εκπαιδευμένο προσωπικό υπό την εποπτεία του υπεύθυνου της μονάδας.

19. Τα φάρμακα πρέπει να χρησιμοποιούνται μετά από συνταγή του υπεύθυνου κτηνιάτρου.

20. Τα φάρμακα πρέπει να φυλάσσονται στη μονάδα σε ειδικό χώρο υπό κατάλληλες συνθήκες στον οποίο έχει πρόσβαση μόνο εξουσιοδοτημένο προσωπικό της μονάδας  
(Βορεινάκης, 2004).



Εικόνα 4.3. Εμβολιασμός ιχθυδίου στα πλαίσια της κείμενης εθνικής νομοθεσίας  
(Πηγή: Σπίνος Ε, 2005).

17. Το αρχείο των κτηνιατρικών επεμβάσεων που θα αναγράφονται στο ημερολόγιο της μονάδας πρέπει να περιλαμβάνει:

- Λεπτομερή προσδιορισμό των μολυσμένων οργανισμών.
- Λεπτομέρειες της μόλυνσης, της διάρκειας αντιμετώπισης συμπεριλαμβανομένου του ποσοστού εφαρμογής, την μέθοδο εφαρμογής και την συχνότητα της επανάληψης.
- Εμπορική ονομασία των χρησιμοποιούμενων φαρμάκων και των δραστικών συστατικών.

18. Απαγορεύεται η απόκρυψη κατάλληλης θεραπείας ασθενειών, με στόχο τη διατήρηση της οργανικής υπόστασης του αποθέματος ψαριών  
(British Columbia, 2000).

## **15. Επιτρεπόμενες επεξεργασίες**

### **15.1 Διαχείριση του αποθέματος**

1. Βίαιη εξαλίευση και περιορισμός στρεσάρει τα ψάρια και μπορεί να τα βλάψει.
2. Τα ψάρια πρέπει να τα διαχειρίζεται η μονάδα με την όσο το δυνατό πιο ήπια τακτική, ή με έναν τρόπο που να ελαχιστοποιεί την πίεση.



3. Η χρήση χημικών κατευναστικών ή υψηλών συγκεντρώσεων CO<sub>2</sub> δεν επιτρέπεται.
4. Η διαλογή σε μεγέθη των ψαριών δεν πρέπει να γίνεται σε βάρος της ακεραιότητάς τους, ή να οδηγεί σε ανισότητες μεγεθών (Bio – Gro, 2001).
5. Τα αρπακτικά ζώα (ψάρια, πτηνά, κητώδη) πρέπει να αποθαρρυνθούν, ώστε να μη καταστρέφουν ή να στρεσάρουν το απόθεμα των εκτρεφόμενων ψαριών, με την χρήση αποτελεσματικών μεθόδων που να μην είναι εξοντωτικές για είδη μη στόχους και πρέπει να καταγραφούν λεπτομερώς στο ημερολόγιο της μονάδας. Οι αρμόδιοι φορείς πρέπει να ερωτηθούν σε περιπτώσεις όπου κάποια συγκεκριμένα αρπακτικά προκαλούν προβλήματα.
6. Τεχνητό φως δεν πρέπει να χρησιμοποιηθεί για επίσπευση της ωρίμανσης των γεννητόρων (φωτοπερίοδος). Τεχνητό φως μπορεί μόνο να χρησιμοποιηθεί συνολικά μέχρι 16 ώρες.
7. Τα ψάρια μπορούν να συγκεντρωθούν σε μικρό όγκο νερού, μόνο για ευκολότερη πρόσβαση και για να διευκολύνεται η εξαίλευση ή η διαχείρισή τους.
8. Απαγορεύεται η κυκλοφορία των αναπτυσσόμενων ψαριών μεταξύ των υδατοσυλλογών (Soil association,2004).
9. Η χρήση των μηχανών διαλογής επιτρέπεται. Οποιαδήποτε ταξινόμηση ή μετακίνηση πρέπει να καταγράφεται στο ημερολόγιο. Τα ψάρια και όλες οι επιφάνειες που έρχονται σε επαφή με αυτά πρέπει να διατηρούνται συνεχώς υγρές.
10. Τα ψάρια πρέπει να έχουν τη δυνατότητα να βρουν σκιερές περιοχές στο νερό. Τουλάχιστον το 10% κάθε υδατοσυλλογής/κλωβού πρέπει μόνιμα να σκιάζεται. (Bio Suisse,2005).

### **15.2 Θανάτωση - Επεξεργασία**

1. Η τεχνική θανάτωσης πρέπει να εγκριθεί από τον φορέα πιστοποίησης.
3. Τα ψάρια δεν πρέπει να θανατώνονται στην υδατοσυλλογή ή στον κλωβό που περιέχει τα ζωντανά ψάρια.

4. Η διαδικασία πρέπει να γίνει έτσι ώστε αποφευχθεί το στρες στα ψάρια πριν από τη θανάτωση και να αποφευχθεί επίσης τυχόν βασανισμός τους. (Bio – Gro, 2001).

2. Η διαχείριση και η εξαλίευση των ψαριών πρέπει να γίνονται με λεπτούς χειρισμούς και να είναι συμβατές με τη βελτιστοποίηση της ποιότητας του προϊόντος χωρίς συνθετικές επιπρόσθετες ουσίες. (British Columbia,2000).

5. Η θανάτωση των ψαριών πρέπει να πραγματοποιηθεί στο νερό ή αμέσως μετά από την έξοδο τους από αυτό. Τα ψάρια πρέπει να εκπλαχριστούν και να υποβληθούν σε οποιαδήποτε επεξεργασία παρασκευής αμέσως μετά από τη θανάτωσή τους (Bio Suisse,2005).

6. Η θανάτωση και η μετέπειτα μεταφορά τους πρέπει να γίνουν όσο το δυνατόν γρηγορότερα και διακριτικά προκειμένου να αποφευχθεί οποιοσδήποτε περιττός χειρισμός των ψαριών.

7. Τα ψάρια μπορούν να αναισθητοποιηθούν με χρήση φυσικών αναισθητικών.



Εικόνα 4.4. Θανάτωση ψαριών τσιπούρας με απευθείας είσοδο τους σε πάγο  
(Πηγή: Μάργαρης Ν,2004).

8. Επιτρέπεται η διατήρηση χαμηλών θερμοκρασιών κατά την αλληλουχία των διαδικασιών και συγκεκριμένα από το σημείο θανάτωσης μέχρι το σημείο πώλησης που θα πρέπει να τηρείται αυστηρά, προκειμένου να αποτραπεί οποιαδήποτε αλλοίωση στην ποιότητα των προϊόντων. (Naturland,2004).

9. Η θανάτωση των ψαριών μπορεί να γίνει σε νερό με πάγο υπο συνθήκες υγιεινής. Κατά την θανάτωση, η εσωτερική θερμοκρασία των ψαριών πρέπει να μειωθεί στους 4° C έως 0° C.

10. Ο πάγος ο οποίος απαιτείται για την μείωση της εσωτερικής θερμοκρασίας των ψαριών στους 4° C πρέπει να προέρχεται από πόσιμο ή καθαρό θαλασσινό νερό και να βρίσκεται σε αναλογία προς το ψάρι 1/3. Παράλληλα πρέπει να προστίθεται ικανή ποσότητα νερού ώστε να δημιουργείται έν απήγμα το οποίο θα προστατεύει τα ψάρια από την σύνθλιψη και θα συμβάλλει στην διατήρηση του φυσικού τους σχήματος (Βορεινάκης, 2004).

11. Ο καθαρισμός των θαλάμων επεξεργασίας, των συσκευών και των μηχανών των εργαστηρίων, πρέπει να γίνεται διασφαλίζοντας άριστες συνθήκες υγιεινής για τα αλιεύματα και προστασία του περιβάλλοντος.

12. Όλος ο εξοπλισμός πρέπει να διατηρηθεί καθαρός και όταν χρησιμοποιούνται τα απολυμαντικά επιφάνειας, ο εξοπλισμός πρέπει να ξεπλυθεί καλά με γλυκό νερό πριν την επαφή με τα ψάρια.

13. Μηχανικές και φυσικές διαδικασίες θα προτιμηθούν από τις χημικές.

14. Όσον αφορά τα υλικά και οι μέθοδοι καθαρισμού και απολύμανσης που χρησιμοποιούνται, αυτά θα καταχωρούνται στο ημερολόγιο.

15. Τα λύματα από τις εγκαταστάσεις θανάτωσης και μεταποίησης, πρέπει να υποβάλλονται σε κατάλληλη επεξεργασία καθαρισμού και ο υπεύθυνος της μονάδας να διασφαλίζει με κάποιο τρόπο την μετέπειτα διάθεσή τους στο περιβάλλον χωρίς καμία επιβάρυνση (Naturland,2004).

### **15.3 Κάπνισμα**

1. Η συντήρηση των προϊόντων με κάπνισμα μπορεί να επιτραπεί ανάλογα με τα υλικά και τη διαδικασία που χρησιμοποιείται. (Bio – Gro, 2001).



2. Οι συνήθεις τεχνικές καπνίσματος επιτρέπονται. Μόνο το σκληρό ξύλο και τα καρυκεύματα θα πρέπει να υποβληθούν σε πυράκτωση. Η διεξαγωγή καπνίσματος θα είναι τέτοια που θα πραγματοποιείται ψύξη του καπνού και να αποφεύγεται οποιαδήποτε επαφή των ουσιών (λίπη, πρωτεΐνες, κυτταρικά υγρά) των ψαριών που καπνίζονται με τη ζώνη πυράκτωσης (Naturland,2004).

### 3. Προτείνεται

- Κατά το «θερμό κάπνισμα» θα πρέπει η εσωτερική θερμοκρασία να παραμείνει στους 90 °C επί 30 λεπτά για ψάρια αλατισμένα σε άλμη 3% επί της υγρής φάσης, ενώ στο «ψυχρό κάπνισμα» η αντίστοιχη θερμοκρασία μπορεί να είναι 45 °C για όχι για διάρκεια μεγαλύτερη από 24 ώρες.

4. Είναι απαγορευμένα το "Μαύρο κάπνισμα", ή η χρήση χημικών ουσιών πλούσιων σε τοξικό άνθρακα και υγρό καπνό, καθώς επίσης και η τεχνική του αλατίσματος με ένεση.

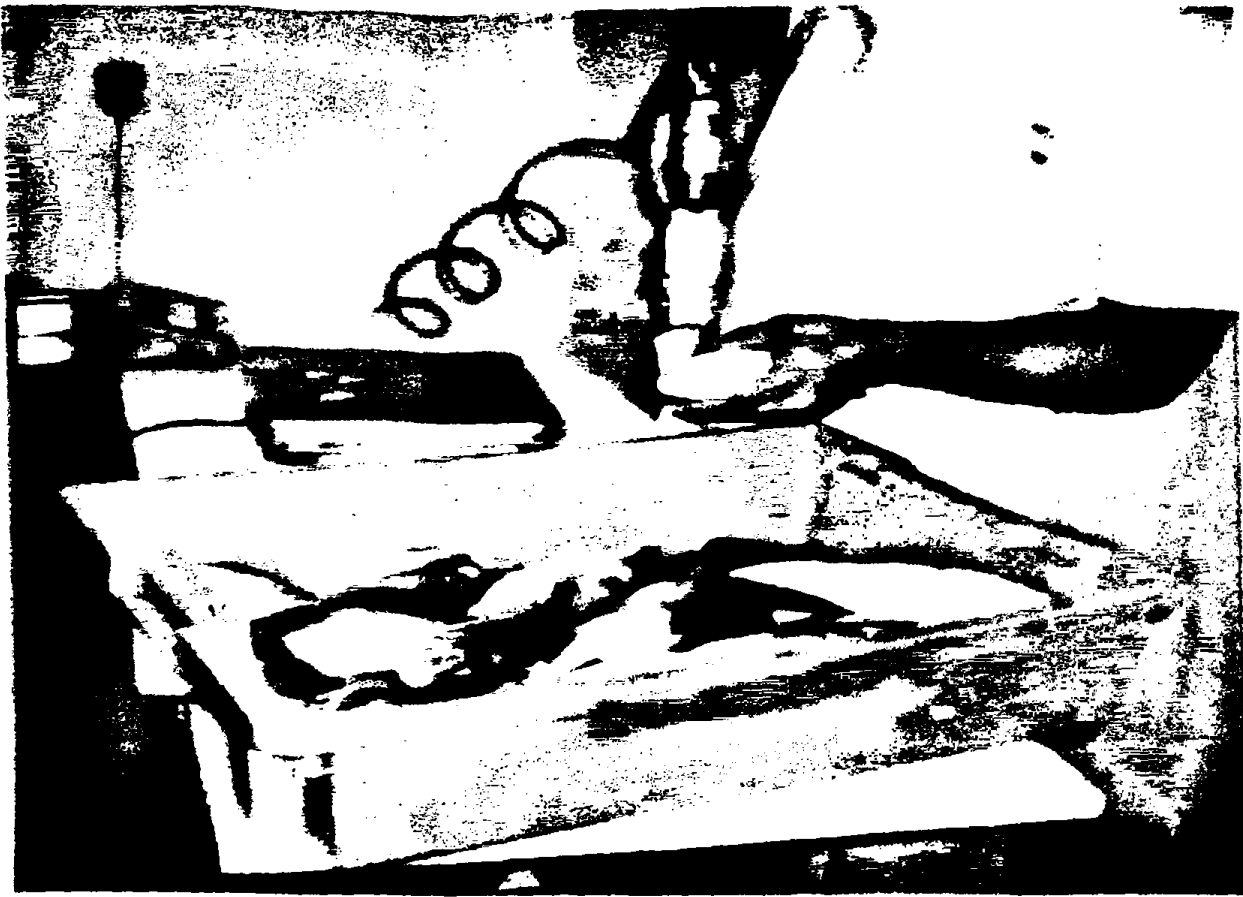
5. Η εισπνοή μεγάλων ποσοτήτων του καπνού που παράγεται κατά το κάπνισμα θα πρέπει να αποφεύγεται.

6. Η χρήση ανεμιστήρων ή φούρνων μικροκυμάτων θα πρέπει να προτιμάται ως εναλλακτική λύση.

### 15.4 Ποιοτικός διαχωρισμός – Ζύγιση

1. Σε κάθε περίπτωση το ψάρι, αναξαρτήτως του τρόπου διάθεσης στην αγορά, στο τέλος οποιασδήποτε επεξεργασίας (π.χ κάπνισμα) θα πρέπει να διαχωρίζεται σε κατηγορίες ανάλογα με τα κριτήρια του πελάτη.

2. Ο έλεγχος αυτός γίνεται για κάθε παρτίδα και αν δεν πληροί τα κριτήρια ποιότητας τότε η συγκεκριμένη παρτίδα απομονώνεται, επαναπροσδιορίζεται και εφόσον βρεθεί ακατάλληλη για κάθε χρήση τότε απορρίπτεται.



Εικόνη 4.5. Ζύγιση και μαρκαρισμα των ψαριων (Πηγη: [www.aquaculturecertification.org](http://www.aquaculturecertification.org) ).

### 15.5 Ετικετάρισμα

1. Το ετικετάρισμα θα πρέπει να γίνεται προσεκτικά ώστε να μην καταστρέφονται οι συσκευασίες.
2. Σε περίπτωση που παρουσιαστεί πρόβλημα κατά το ετικετάρισμα, τότε σταματά η διαδικασία, τοποθετούνται οι σωστές ετικέτες και απομονώνεται το ελαττωματικό φορτίο και ξαναετικετάρεται.
3. Οι ετικέτες θα πρέπει να είναι σύμφωνες με όλους τους σχετικούς εθνικούς και κοινοτικούς κανονισμούς και πάντα βάσει των υποδείξεων του φορέα πιστοποίησης. (Αρβανιτογιάννης ,2001).



Εικόνα 4.6. Τσιπούρες μετά την επισήμανση (Πηγή: [www.aquaculturecertification.org](http://www.aquaculturecertification.org)).

### **15.6 Συσκευασία**

1. Τα παστά και καπνισμένα φιλέτα θα πρέπει να συσκευάζονται υπό κενό.
2. Τα υλικά συσκευασίας θα πρέπει να προέρχονται από πιστοποιημένες μονάδες και να ελέγχονται κατά την είσοδο τους στην μονάδα επεξεργασίας.
3. Επίσης κατά την διάρκεια της αποθήκευσης τους θα πρέπει να φυλάσσονται σε σκιερό μέρος και να προστατεύονται από την επίδραση του περιβάλλοντος και τη προσβολή εντόμων και τρωκτικών.

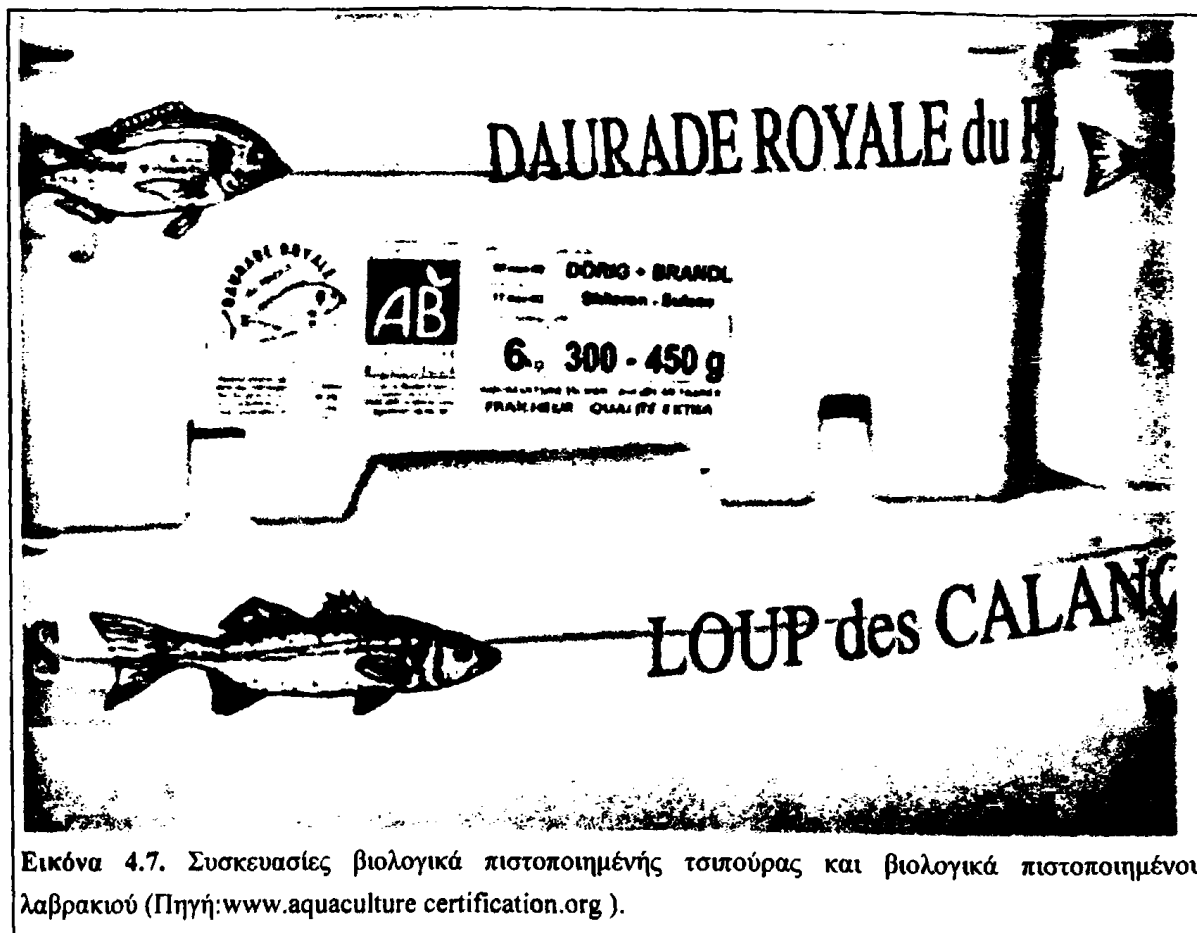
Απαγορεύεται η μέθοδος της τροποποιημένης ατμόσφαιρας στη συσκευασία πλαστικών μεμβρανών. (Αρβανιτογιάννης, 2001).

### **15.7 Τήρηση στοιχείων από τις εγκαταστάσεις συσκευασίας - Μονάδες συσκευαστηρίων**

Κάθε συσκευαστήριο τηρεί τους κάτωθι φακέλους

- α) Φάκελος νερού.

- β) Φάκελος εντομοκτονίας και καταπόλεμησης τρωκτικών.
  - γ) Φάκελος απολύμανσης χώρων εξοπλισμού και φορτηγών ψυγείων.
  - δ) Φάκελος ημερήσιας παραγωγής και καταγραφής των παρτίδων.
  - ε) Φάκελος καταγραφής θερμοκρασιών χώρων εργασίας και ψυκτικών χώρων.
  - στ) Φάκελος διαδικασιών.
  - ζ) Φάκελος εκπαίδευσης προσωπικού.
- ( Βορεινάκης,2004)



Εικόνα 4.7. Συσκευασίες βιολογικά πιστοποιημένης τσιπούρας και βιολογικά πιστοποιημένου λαβρακιού (Πηγή: [www.aquaculture certification.org](http://www.aquaculture certification.org) ).

## 16. Κανόνες παραγωγής για τη βιολογική ιχθυοκαλλιέργεια του είδους τσιπούρα ( Sparus aurata)

### 16.1 Χαρακτηριστικά της μονάδας παραγωγής

#### 16.1.1 Ημερολόγιο

Βλέπε 6.1

#### 16.1.2 Μετατροπή της μονάδας σε οργανική

Βλέπε 6.2

### **16.1.3 Θέση των μονάδων παραγωγής – Περιβαλλοντικές επιπτώσεις**

Βλέπε 6.3

1. Να μην προτιμούνται περιοχές με ύψος κύματος μεγαλύτερο των 2μ, εκτός αν πρόκειται για ειδικές εγκαταστάσεις εκτροφής στην ανοικτή θάλασσα, οι οποίες είναι υψηλής τεχνολογίας.
2. Το ιδανικό βάθος για την εγκατάσταση να είναι 15 – 30 μ.
3. Η ταχύτητα των θαλάσσιων ρευμάτων στην περιοχή πρέπει να είναι κατά κανόνα 5-15 cm/sec, και η θερμοκρασία νερού < 15 °C.
4. Οι συστοιχίες των ιχθυοκλωβών να είναι τοποθετημένες έτσι ώστε η μία να μην εμποδίζει την κυκλοφορία νερού στην άλλη.
5. Ιδανικός τύπος πυθμένα θεωρείται ο αμμώδης ή ο αμμοαργιλώδης. Όπου είναι εφικτό να προτιμάται και ο βραχώδης πυθμένας.
6. Για την επιλογή της θέσης των ιχθυοκλωβών θα πρέπει να λαμβάνεται υπόψη ο ανταγωνισμός με την αλιεία, τον τουρισμό και την ναυσιπλοΐα..
7. Τα πλωτά σκάφη που χρησιμοποιούνται στις μονάδες κλωβών θα πρέπει να έχουν τα παρακάτω χαρακτηριστικά:
  - Διασφάλιση προσέγγισης στη μονάδα κάτω από όλες τις καιρικές συνθήκες.
  - Δυνατότητα ασφαλούς, άμεσης και συνεχούς μεταφοράς, εφοδίων, ιχθυοτροφών και ιχθυδίων στη μονάδα..
  - Δυνατότητα ρυμούλκησης.
  - Εύκολη επισκευή και συντήρηση.

### **16.2 Αριθμός και διαστάσεις των δεξαμενών**

Βλέπε 7

### **16.3 Λοιπός εξοπλισμός υποστήριξης**

Βλέπε 8





## 16.4 Προέλευση αποθέματος

Βλέπε 9

1. Οι γεννήτορες θα μεταφέρονται στο εκκολαπτήριο μέσα σε ειδικές ισόθερμες δεξαμενές υπό συνεχή παροχή αέρα.
2. Ο χρόνος μεταφοράς τους δεν θα ξεπερνά τις 6 ώρες.
3. Η ιχθυοφόρτιση κατά την μεταφορά να μην υπερβαίνει τα  $30\text{kg/m}^3$ .
4. Τα ψάρια με την άφιξη τους στο σταθμό αναισθητοποιούνται μέσα στη δεξαμενή μεταφοράς. Θα προτιμηθούν ήπια αναισθητικά και όπου είναι εφικτό σε πολύ μικρή αναλογία..
5. Όπου είναι απαραίτητο επιτρέπονται τα αντιπαρασιτικά μπάνια πριν γίνει εμπλουτισμός με ψάρια των δεξαμενών εκτροφής.

## 16.5 Αναπαραγωγή

Βλέπε 10

1. Ο θόρυβος, οι κραδασμοί, η ποιότητα του νερού καθώς και η διάρκεια του εγκλιματισμού ενδέχεται να επηρεάσουν την αναπαραγωγή σε αιχμαλωσία.
2. Θα πρέπει να υπάρχει ελάχιστη ανανέωση του νερού  $10\text{-}20\% / \text{h}$  και μιά πυκνότητα μέχρι  $3\text{ kg/m}^3$  στη δεξαμενή των γεννητόρων.
3. Η διατροφή των γεννητόρων θα είναι  $100\%$  πιστοποιημένη βιολογική τροφή.
4. Επιτρέπεται η μικτή διατροφή (ξηρά τροφή και νωπή) όχι περισσότερο από δύο φορές την εβδομάδα.
5. Η διατροφή πρέπει να ελέγχεται ώστε να είναι πολύ καλής ποιότητας, γύρω στο  $5\%$  του ζώντος βάρους ημερησίως και να αποτελείται από νωπό ψάρι (όχι λιπαρό).
6. Απαγορεύεται η χρήση τεχνητού φωτός για την επέκταση της ωοτοκίας όλο το χρόνο (φωτοπερίοδος).

7. Απαγορεύεται η χορήγηση γοναδοτρόπων ορμονών για πρόκληση ωοτοκίας .
8. Απαγορεύεται η τεχνητή γονιμοποίηση (μαλάξεις στην κοιλιά, ανάμιξη των αυγών με το σπέρμα κ.λπ).
9. Επιτρέπονται οι τεχνικές του διαχωρισμού των γονιμοποιημένων από τα μη γονιμοποιημένα αυγά με προσθήκη NaCl και της μετέπειτα μέτρησης και ζύγισης των αυγών.
10. Ενδεικτική αναλογία αρσενικών προς θηλυκά να είναι 2 : 1  
( Χώτος - Ρογδάκης ,1995).

### 16.6 Ποιότητα νερού

Βλέπε 11

Ενδεικτικές τιμές των κυριότερων φυσικοχημικών παραμέτρων του νερού

Πίνακας 4.1 Ποιότητα του νερού εκτροφής κατά την προπάχυνση (Πηγή: Χώτος - Ρογδάκης ,1995).

|   | MIN     | MAX      | ΒΕΛΤΙΣΤΕΣ |
|---|---------|----------|-----------|
| ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ   | 11 - 15 | 29       | 23 - 27   |
| ΔΙΑΛ. ΟΞΥΓΟΝΟ   | 3mg/lit | Κορεσμός | 90% β.κ.  |
| ΑΛΑΤΟΤΗΤΑ   | 0,5‰    |          | 18 - 30‰  |
| PH  | 7,5     | 7,7      | 8,3       |
| ΑΜΜΩΝΙΑΚΑ<br>(NH <sub>3</sub> -NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> ) | 0       | 1 mg/lit |           |
| ΑΜΜΩΝΙΑ   | 0       |          |           |

**Πίνακας 4.2** Ποιότητα του νερού εκτροφής στους κλωβούς  
( Πηγή: Κουσούρης κ.α.,1995)

| ΘΑΛΑΣΣΙΝΗ ΙΧΘΥΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ      |                                  |
|---------------------------------|----------------------------------|
| ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΝΕΡΟΥ      | ΤΣΙΠΟΥΡΑ                         |
| Θερμοκρασία °C                  | 18 – 22                          |
| Θερ. Αναπαραγ. °C               | 15 – 17                          |
| Διαλυμένο οξυγόνο, mg/lit       | >5 mg/lit                        |
| pH                              | 7,4 – 8,6                        |
| Υδροθείο                        | 0                                |
| Αμμωνία ως μη ιονισμένη αμμωνία | < 10μg/lit NH <sub>3</sub> - N   |
| Νιτρώδη                         | < 0,1 mg/lit NO <sub>2</sub> - N |
| Συνολική πίεση αερίων στο νερό  | < 20mm Hg                        |
| Διοξείδιο του άνθρακα           | < 10 mg/lit                      |
| Υδροθείο                        | <1 μg/lit                        |
| Αλατότητα                       | 28 – 38                          |
| <b>Μέταλλα (ολικά)</b>          |                                  |
| Κάδμιο (Cd)                     | <3 μg/lit                        |
| Χρώμιο (Cr)                     | <25 μg/lit                       |
| Χάλκος (Cu)                     | <3 μg/lit                        |
| Σίδηρος (Fe)                    | <100 μg/lit                      |
| Υδραργυρος (Hg)                 | <0,1 μg/lit                      |
| Μαγγάνιο (Mn)                   | <25 μg/lit                       |
| Νικέλιο(Ni)                     | <5 μg/lit                        |
| Μόλυβδος(Pb)                    | <4 μg/lit                        |
| Ψευδάργυρος(Zn)                 | <25 μg/lit                       |

### 16.7 Δείκτης ιχθυοφόρτισης

Βλέπε 12

Για τους γεννήτορες

Προτείνεται

Πυκνότητα εκτροφής 3kg/ m<sup>3</sup> σε δεξαμενές χωρητικότητας 12 m<sup>3</sup>.

Για ιχθύδια (σε δεξαμενές)

1- 3 kg/ m<sup>3</sup> στην αρχή της προπάχυνσης.

Μέχρι 30 kg/ m<sup>3</sup> στο τέλος του κύκλου εκτροφής.

#### Προτείνεται

1. Πυκνότητες μέχρι 7 kg/ m<sup>3</sup> στο τέλος του κύκλου για ιχθύδια μέχρι 10 – 15 γρ χωρίς τεχνητή οξυγόνωση.
2. Οι πυκνότητες των ιχθυδίων στις δεξαμενές προπάχυνσης θα πρέπει να είναι τέτοια ώστε η ελάχιστη συγκέντρωση οξυγόνου να είναι 3mg/lit και για την τσιπούρα 0,266± 0,053mgO<sub>2</sub>/kg/h.
3. Η ανανέωση του νερού κατά την προπάχυνση θα κυμαίνεται μεταξύ 1 – 4 αλλαγές του όγκου ανά ώρα για πυκνότητες από 1- 15 kg/ m<sup>3</sup>.

#### Για ιχθύδια (σε κλωβούς)

Για ψάρια μέσου βάρους 1- 20 gr ιχθυοφόρτιση 200 – 300 άτομα/ m<sup>3</sup>.

Για ψάρια μέσου βάρους μέχρι 100 gr, ιχθυοφόρτιση 80 – 100 άτομα/ m<sup>3</sup>.

Για ψάρια μεγαλύτερα των 120 gr ιχθυοφόρτιση, 40 – 50 άτομα/ m<sup>3</sup>

( Χώτος – Ρογδάκης,1995).

Πίνακας 4.3 Χαρακτηριστικά της εκτροφής τσιπούρας  
(Πηγή: Χώτος – Ρογδάκης,1992)

| ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΕΚΤΡΟΦΗΣ                       | ΤΣΙΠΟΥΡΑ                      |
|---|-------------------------------|
| ΕΛΑΧΙΣΤΟ ΕΜΠΟΡΕΥΣΙΜΟ ΜΕΓΕΘΟΣ                  | 350 gr                        |
| ΕΛΑΧΙΣΤΟ ΜΕΓΕΘΟΣ ΕΝΑΡΞΗΣ ΠΑΧΥΝΣΗΣ             | 2gr                           |
| ΚΥΚΛΟΣ ΕΚΤΡΟΦΗΣ ΣΕ ΜΗΝΕΣ                      | 14 – 18                       |
| ΜΕΓΙΣΤΗ ΑΡΧΙΚΗ ΙΧΘΥΟΦΟΡΤΙΣΗ                   | 250 – 350 ιχθ/ m <sup>3</sup> |
| ΤΕΛΙΚΗ ΙΧΘΥΟΦΟΡΤΙΣΗ                           | 15 – 20 Kg / m <sup>3</sup>   |
| ΜΕΣΟΣ ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΜΕΤΑΤΡΕΨΙΜΟΤΗΤΑΣ ΤΗΣ ΤΡΟΦΗΣ | 2,5 : 1                       |
| ΣΥΝΗΘΗΣ ΕΠΙΒΙΩΣΗ                              | 75 – 90 %                     |

#### 16.8 Διατροφή

Βλέπε 13

#### Προτείνεται



**Πίνακας 4.4** Σύνθεση ιχθυοτροφών για τσιπούρα  
(Πηγή: Χώτος – Ρογδάκης, 1992)

|                | ΜΟΡΦΗ ΚΟΚΚΩΝ ΓΙΑ ΤΣΙΠΟΥΡΑ | ΜΟΡΦΗ PELLETS ΓΙΑ ΤΣΙΠΟΥΡΑ |
|----------------|---------------------------|----------------------------|
| ΟΛΙΚΗ ΠΡΩΤΕΙΝΗ | 51.0%                     | 48.0%                      |
| ΛΙΠΙΔΙΑ        | 10.0%                     | 10.0%                      |
| ΚΥΤΤΑΡΙΝΗ      | 1.5%                      | 2.5%                       |
| ΤΕΦΡΑ          | 10.0%                     | 10.0%                      |
| ΥΓΡΑΣΙΑ        | 11.0%                     | 10.0%                      |
| ΒΙΤΑΜΙΝΗ Α     | 20000 IU/kg               | 30000 IU/kg                |
| ΒΙΤΑΜΙΝΗ D3    | 2000 IU/kg                | 2000 IU/kg                 |
| ΒΙΤΑΜΙΝΗ Ε     | 100 MG/kg                 | 100 mg/KG                  |

1. Επιτρέπεται η χορήγηση της βιταμίνης C στο σιτηρέσιο των ψαριών έως 2 φορές την εβδομάδα και σε αναλογία όχι μεγαλύτερη από 2% του συνολικού βάρους των εκτρεφόμενων ψαριών.
2. Στα νεαρά ιχθύδια τα γεύματα ημερησίως να μην είναι πάνω από 9 και σταδιακά να μειώνονται μέχρι τα 3 γεύματα για ψάρια πάνω από 100γρ μέσου βάρους.
3. Πιθανή αλλαγή στο πρόγραμμα διατροφής των ψαριών θα γνωστοποιείται άμεσα στον φορέα πιστοποίησης.
4. Όσον αφορά την ποιότητα της ιχθυοτροφής θα πρέπει ο κόκκος να έχει καλή μορφή χωρίς σκόνη.
5. Οι ιχθυοτροφές θα πρέπει να αποθηκεύονται σε σκιερό μέρος, χωρίς υγρασία και με καλό αερισμό.
6. Επιτρέπεται η χρήση νεπού ψαριού και μαλακίων ως τροφή για το απόθεμα αρκεί να διασφαλίζεται η προέλευση του για πιθανή ύπαρξη κινδύνου μόλυνσης ή ρύπανσης της μονάδας.

## Προτείνεται

**Πίνακας 4.5 Πίνακας διατροφής τσιπούρας**  
( Πηγή: Χώτος – Ρογδάκης, 1992)

| ΤΥΠΟΣ ΤΡΟΦΗΣ           | ΚΟΚΚΟΣ  |       |       | PELLETS |         |         |          |      |
|------------------------|---|-------|-------|---------|---------|---------|----------|------|
|                        | 0.6   | 0.8   | 1.3   | 1.7     | 2.2     | 2.8     | 3.5      | 4.6  |
| ΜΕΓΕΘΟΣ ΤΡΟΦΗΣ (mm)    |   |       |       |         |         |         |          |      |
| ΜΗΚΟΣ ΨΑΡΙΩΝ (cm)      | 1.5 – 3   | 3 – 5 | 5 – 7 | 7 – 10  | 10 – 13 | 13 – 17 | 17 – 23  | >23  |
| ΒΑΡΟΣ ΨΑΡΙΩΝ (gr)      | < 0.5   | < 1.5 | 2 – 5 | 5 – 15  | 15 – 35 | 35 – 70 | 70 – 130 | >130 |
| ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΝΕΡΟΥ (°C) | ΠΟΣΟΤΗΤΑ ΗΜΕΡΗΣΙΑΣ ΧΟΡΗΓΟΥΜΕΝΗΣ ΤΡΟΦΗΣ ΩΣ ΠΟΣΟΣΤΟ ΕΠΙ ΤΟΙΣ % ΤΟΥ ΕΚΤΡΕΦΟΜΕΝΟΥ ΖΩΝΤΟΣ ΒΑΡΟΥΣ |       |       |         |         |         |          |      |
| 10 – 12                | 1.4   | 1.4   | 0.9   | 0.7     | 0.6     | 0.4     | 0.3      | 0.2  |
| 12 – 14                | 2.0   | 2.0   | 1.5   | 1.3     | 1.1     | 0.9     | 0.7      | 0.5  |
| 14 – 16                | 2.5   | 2.5   | 2.1   | 1.7     | 1.5     | 1.3     | 1.1      | 0.7  |
| 16 – 18                | 3.2   | 3.0   | 2.5   | 2.1     | 1.9     | 1.7     | 1.5      | 1.2  |
| 18 – 20                | 3.8   | 3.8   | 3.2   | 2.8     | 2.4     | 1.9     | 1.7      | 1.5  |
| 20 – 22                | 4.8   | 4.5   | 3.8   | 3.0     | 2.6     | 2.1     | 1.9      | 1.7  |
| 22 – 24                | 5.2   | 5.0   | 4.0   | 3.2     | 2.7     | 2.3     | 2.1      | 1.9  |
| 24 – 26                | 4.5   | 4.2   | 3.3   | 2.5     | 2.3     | 1.9     | 1.7      | 1.5  |
| >26                    | 3.1   | 2.9   | 2.4   | 2.0     | 1.8     | 1.6     | 1.4      | 1.2  |
| ΑΡΙΘΜΟΣ ΓΕΥΜΑΤΩΝ       | 9   | 8     | 7     | 6       | 5       | 4       | 3        | 3    |

## 16.9 Ασθένειες και κτηνιατρικά φάρμακα

Βλέπε 14.

### Αναισθητικά

1. Πριν από τη χορήγηση του οποιουδήποτε αναισθητικού θα εφαρμόζεται νηστεία διάρκειας 12 – 48 ώρες προκειμένου να αποφευχθεί ο εμετός και ο κίνδυνος ασφυξίας λόγω εναπόθεσης εμέσματος στα βράγχια.

2. Επιτρέπεται η χρήση του γαριφαλέλαιου σαν αναισθητικό.

### Εμβόλια

1. Επιτρέπονται οι υποχρεωτικοί εμβολιασμοί στο πλαίσιο της εφαρμόσιμης εθνικής ή κοινοτικής νομοθεσίας. ( Χώτος – Ρογδάκης, 1992).

## **16.10 Επιτρεπόμενες επεξεργασίες**

### **16.10.1 Χειρισμοί του αποθέματος**

Βλέπε 15.1.

### **16.10.2 Θανάτωση – Επεξεργασία**

Βλέπε 15.2.

#### **Προτείνεται**

Η πρακτική της μεταφοράς των ψαριών σε γλυκό νερό με πάγο για την ακαριαία θανάτωση τους.

### **16.10.3 Κάπνισμα**

Βλέπε 15.3

### **16.10.4 Ποιοτικός διαχωτισμός – Ζύγιση**

Βλέπε 15.4.

### **16.10.5 Συσκευασία**

Βλέπε 15.5.

### **16.10.6 Ετικετάρισμα**

Βλέπε 15.6.

### **16.10.7 Τήρηση στοιχείων από τις εγκαταστάσεις συσκευασίας – Μονάδες συσκευαστηρίων**

Βλέπε 15.7.

**17. Κανόνες παραγωγής για τη βιολογική ιχθυοκαλλιέργεια του είδους λαβράκι  
( Dicentrarchus labrax )**

**17.1. Χαρακτηριστικά της μονάδας παραγωγής**

**17.1.1 Ημερολόγιο**

Βλέπε 6.1.

**17.1.2 Μετατροπή**

Βλέπε 6.2.

**17.1.3 Θέση των μονάδων παραγωγής – Περιβαλλοντικές επιπτώσεις**

Βλέπε 6.3.

**17.2 Αριθμός και διαστάσεις των δεξαμενών**

Βλέπε 7.

**17.3 Λοιπός εξοπλισμός υποστήριξης**

Βλέπε 8.

**17.4 Προέλευση αποθέματος**

Βλέπε 9.

**17.5 Αναπαραγωγή**

Βλέπε 10.

**17.6 Ποιότητα νερού**

Βλέπε 11.



**Πίνακας 4.6 Ποιότητα του νερού εκτροφής κατά την προπάχυνση**  
(Πηγή: Χώτος - Ρογδάκης, 1992)

|   | MIN     | MAX      | ΒΕΛΤΙΣΤΕΣ |
|---|---------|----------|-----------|
| ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ   | 11 - 15 | 29       | 23 - 27   |
| ΔΙΑΛ. ΟΞΥΓΟΝΟ   | 3mg/lit | Κορεσμός | 90% β.κ.  |
| ΑΛΑΤΟΤΗΤΑ   | 0,5‰    |          | 18 - 30‰  |
| PH  | 7,5     | 7,7      | 8,3       |
| ΑΜΜΩΝΙΑΚΑ<br>(NH <sub>3</sub> -NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> ) | 0       | 1 mg/lit |           |
| ΑΜΜΩΝΙΑ   | 0       |          |           |

**Πίνακας 4.7 Ποιότητα του νερού εκτροφής στους κλωβούς**  
(Κουσούρης κ.α, 1995)

| ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΝΕΡΟΥ      | ΘΑΛΑΣΣΙΝΗ ΙΧΘΥΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ       |
|---------------------------------|----------------------------------|
|                                 | ΛΑΒΡΑΚΙ                          |
| Θερμοκρασία °C                  | 18 - 22                          |
| Θερ. Αναπαραγ. °C               | 15 - 17                          |
| Διαλυμένο οξυγόνο, mg/lit       | >5 mg/lit                        |
| PH                              | 7,4 - 8,6                        |
| Υδροθείο                        | 0                                |
| Αμμωνία ως μη ιονισμένη αμμωνία | < 10μg/lit NH <sub>3</sub> - N   |
| Νιτρώδη                         | < 0,1 mg/lit NO <sub>2</sub> - N |
| Συνολική πίεση αερίων στο νερό  | < 20mm Hg                        |
| Διοξείδιο του άνθρακα           | < 10 mg/lit                      |
| Υδροθείο                        | <1 μg/lit                        |
| Αλατότητα                       | 30 - 38                          |
| <b>Μέταλλα (ολικά)</b>          |                                  |
| Κάδμιο (Cd)                     | <3 μg/lit                        |
| Χρώμιο (Cr)                     | <25 μg/lit                       |
| Χάλκος (Cu)                     | <3 μg/lit                        |
| Σίδηρος (Fe)                    | <100 μg/lit                      |
| Υδραργυρος (Hg)                 | <0,1 μg/lit                      |
| Μαγγάνιο (Mn)                   | <25 μg/lit                       |
| Νικέλιο(Ni)                     | <5 μg/lit                        |
| Μόλυβδος(Pb)                    | <4 μg/lit                        |
| Ψευδάργυρος(Zn)                 | <25 μg/lit                       |

### 17.7 Δείκτης ιχθυοφόρτισης

Βλέπε 12.

### Για τους γεννήτορες

#### Προτείνεται

Ιχθυοφόρτιση  $3\text{kg}/\text{m}^3$  σε δεξαμενές ελάχιστης χωρητικότητας  $20\text{m}^3$ .

### Για ιχθύδια (σε δεξαμενές)

1-  $3\text{kg}/\text{m}^3$  στην αρχή της προπάχυνσης.

Μέχρι  $30\text{kg}/\text{m}^3$  στο τέλος του κύκλου εκτροφής.

#### Προτείνεται

1. Ιχθυοφορτίσεις μέχρι  $7\text{kg}/\text{m}^3$  στο τέλος του κύκλου για ιχθύδια μέχρι 10 – 15 γρ χωρίς τεχνητή οξυγόνωση.

2. Οι ιχθυοφορτίσεις των ιχθυδίων στις δεξαμενές προπάχυνσης θα πρέπει να είναι τέτοια ώστε η ελάχιστη συγκέντρωση οξυγόνου να είναι  $3\text{mg}/\text{lit}$  και για την τσιπούρα  $0,177 \pm 0,035\text{mgO}_2/\text{kg}/\text{h}$ .

3. Η ανανέωση του νερού κατά την προπάχυνση θα κυμαίνεται μεταξύ 1 – 4 αλλαγές του όγκου ανά ώρα για ιχθυοφορτίσεις από  $1-15\text{kg}/\text{m}^3$ .

### Για ιχθύδια (σε κλωβούς)

Για ψάρια μέσου βάρους 1- 20 gr ιχθυοφόρτιση 200 – 300 άτομα/ $\text{m}^3$ .

Για ψάρια μέσου βάρους μέχρι 100 gr, ιχθυοφόρτιση 80 – 100 άτομα/ $\text{m}^3$ .

Για ψάρια μεγαλύτερα των 120 gr ιχθυοφόρτιση, 40 – 50 άτομα/ $\text{m}^3$ .

**Πίνακας 4.8** Χαρακτηριστικά της εκτροφής του λαβρακιού  
( Πηγή: Χώτος – Ρογδάκης, 1992)

| ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΕΚΤΡΟΦΗΣ                       | ΛΑΒΡΑΚΙ                     |
|---|-----------------------------|
| ΕΛΑΧΙΣΤΟ ΕΜΠΟΡΕΥΣΙΜΟ ΜΕΓΕΘΟΣ                  | 350 gr                      |
| ΕΛΑΧΙΣΤΟ ΜΕΓΕΘΟΣ ΕΝΑΡΞΗΣ ΠΑΧΥΝΣΗΣ             | 2gr                         |
| ΚΥΚΛΟΣ ΕΚΤΡΟΦΗΣ ΣΕ ΜΗΝΕΣ                      | 18 – 24                     |
| ΜΕΓΙΣΤΗ ΑΡΧΙΚΗ ΙΧΘΥΟΦΟΡΤΙΣΗ                   | 250 – 350 ιχθ/ $\text{m}^3$ |
| ΤΕΛΙΚΗ ΙΧΘΥΟΦΟΡΤΙΣΗ                           | 15 – 20 Kg / $\text{m}^3$   |
| ΜΕΣΟΣ ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΜΕΤΑΤΡΕΨΙΜΟΤΗΤΑΣ ΤΗΣ ΤΡΟΦΗΣ | 2,5 : 1                     |
| ΣΥΝΗΘΗΣ ΕΠΙΒΙΩΣΗ                              | 75 – 90 %                   |



## 17.8 Διατροφή

Βλέπε 13

Προτείνεται

|                | ΜΟΡΦΗ ΚΟΚΚΩΝ ΓΙΑ<br>ΛΑΒΡΑΚΙ | ΜΟΡΦΗ PELLETS ΓΙΑ<br>ΛΑΒΡΑΚΙ |
|----------------|-----------------------------|------------------------------|
| ΟΛΙΚΗ ΠΡΩΤΕΙΝΗ | 51.0%                       | 50.0%                        |
| ΛΙΠΙΔΙΑ        | 10.0%                       | 11.0%                        |
| ΚΥΤΤΑΡΙΝΗ      | 1.5%                        | 2.0%                         |
| ΤΕΦΡΑ          | 10.0%                       | 10.0%                        |
| ΥΓΡΑΣΙΑ        | 11.0%                       | 10.0%                        |
| ΒΙΤΑΜΙΝΗ Α     | 20000 IU/kg                 | 30000 IU/kg                  |
| ΒΙΤΑΜΙΝΗ D3    | 2000 IU/kg                  | 2000 IU/kg                   |
| ΒΙΤΑΜΙΝΗ Ε     | 100 MG/kg                   | 100 mg/KG                    |

1. Επιτρέπεται η χορήγηση της βιταμίνης C στο σιτηρέσιο των ψαριών έως 2 φορές την εβδομάδα και σε αναλογία όχι μεγαλύτερη από 2% του συνολικού βάρους των εκτρεφόμενων ψαριών.
2. Στα νεαρά ιχθύδια τα γεύματα ημερησίως να μην είναι πάνω από 9 και σταδιακά να μειώνονται μέχρι τα 3 γεύματα για ψάρια πάνω από 100gr μέσου βάρους.
3. Τυχόν αλλαγή στο πρόγραμμα διατροφής των ψαριών θα γνωστοποιείται άμεσα στο πιστοποιών σώμα.
4. Όσον αφορά την ποιότητα της ιχθυοτροφής θα πρέπει ο κόκκος να έχει καλή μορφή χωρίς σκόνη.
5. Οι ιχθυοτροφές θα πρέπει να αποθηκεύονται σε σκιερό μέρος, χωρίς υγρασία και με καλό αερισμό.
6. Επιτρέπεται η χρήση φρέσκου ψαριού και μαλακίων ως τροφή για το απόθεμα αρκεί να διασφαλίζεται η προέλευση του για τυχόν ύπαρξη κινδύνου μόλυνσης ή ρύπανσης της εκτροφής.

## Ενδεικτικό

**Πίνακας 4.10** Πίνακας διατροφής λαβρακίου  
( Πηγή: Χάτος – Ρουδάκης, 1992)

| ΤΥΠΟΣ ΤΡΟΦΗΣ           | ΚΟΚΚΟΣ  |       |       | PELLETS |         |         |          |      |
|------------------------|---|-------|-------|---------|---------|---------|----------|------|
|                        | 0.6   | 0.8   | 1.3   | 1.7     | 2.2     | 2.8     | 3.5      | 4.6  |
| ΜΕΓΕΘΟΣ ΤΡΟΦΗΣ (mm)    | 0.6   | 0.8   | 1.3   | 1.7     | 2.2     | 2.8     | 3.5      | 4.6  |
| ΜΗΚΟΣ ΨΑΡΙΩΝ (cm)      | 1.5 – 3   | 3 – 5 | 5 – 7 | 7 – 10  | 10 – 13 | 13 – 17 | 17 – 23  | >23  |
| ΒΑΡΟΣ ΨΑΡΙΩΝ (gr)      | < 0.5   | < 1.5 | 2 – 5 | 5 – 15  | 15 – 35 | 35 – 70 | 70 – 130 | >130 |
| ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΝΕΡΟΥ (°C) | ΠΟΣΟΤΗΤΑ ΗΜΕΡΗΣΙΑΣ ΧΟΡΗΓΟΥΜΕΝΗΣ ΤΡΟΦΗΣ ΩΣ ΠΟΣΟΣΤΟ ΕΠΙ ΤΟΙΣ % ΤΟΥ ΕΚΤΡΕΦΟΜΕΝΟΥ ΖΩΝΤΟΣ ΒΑΡΟΥΣ |       |       |         |         |         |          |      |
| 10 – 12                | 1.4   | 1.4   | 0.9   | 0.7     | 0.6     | 0.4     | 0.3      | 0.2  |
| 12 – 14                | 2.0   | 2.0   | 1.5   | 1.3     | 1.1     | 0.9     | 0.7      | 0.5  |
| 14 – 16                | 2.5   | 2.5   | 2.1   | 1.7     | 1.5     | 1.3     | 1.1      | 0.7  |
| 16 – 18                | 3.2   | 3.0   | 2.5   | 2.1     | 1.9     | 1.7     | 1.5      | 1.2  |
| 18 – 20                | 3.8   | 3.8   | 3.2   | 2.8     | 2.4     | 1.9     | 1.7      | 1.5  |
| 20 – 22                | 4.8   | 4.5   | 3.8   | 3.0     | 2.6     | 2.1     | 1.9      | 1.7  |
| 22 – 24                | 5.2   | 5.0   | 4.0   | 3.2     | 2.7     | 2.3     | 2.1      | 1.9  |
| 24 – 26                | 4.5   | 4.2   | 3.3   | 2.5     | 2.3     | 1.9     | 1.7      | 1.5  |
| >26                    | 3.1   | 2.9   | 2.4   | 2.0     | 1.8     | 1.6     | 1.4      | 1.2  |
| ΑΡΙΘΜΟΣ ΓΕΥΜΑΤΩΝ       | 9   | 8     | 7     | 6       | 5       | 4       | 3        | 3    |

### 17.9 Ασθένειες και κτηνιατρικά φάρμακα

Βλέπε 14.

### 17.10 Επιτρεπόμενες επεξεργασίες

#### 17.10.1 Χειρισμοί του αποθέματος

Βλέπε 15.1.

#### 17.10.2 Θανάτωση – Επεξεργασία

Βλέπε 15.2.

### Προτείνεται

Η πρακτική της μεταφοράς των ψαριών σε γλυκό νερό με πάγο για την ακαριαία θανάτωσή τους ( Χώτος – Ρογδάκης,1992).

### 17.10.3 Κάπνισμα

Βλέπε 15.3.

### 17.10.4 Ποιοτικός διαχωτισμός – Ζύγιση

Βλέπε 15.4.

### 17.10.5 Ετικετάρισμα

Βλέπε 15.5.

### 17.10.6 Συσκευασία

Βλέπε 15.6.

### 17.10.7 Τήρηση στοιχείων από τις εγκαταστάσεις συσκευασίας – Μονάδες συσκευαστηρίων

Βλέπε 15.7.

## ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Από τα παραπάνω γίνεται αντιληπτό ότι η Ελληνική υδατοκαλλιέργεια, βρίσκεται σε ένα ιδιαίτερα υψηλό επίπεδο το οποίο χαρακτηρίζεται από τον σημαντικό εξαγωγικό προσανατολισμό που παρουσιάζει στα τελικά προϊόντα της.

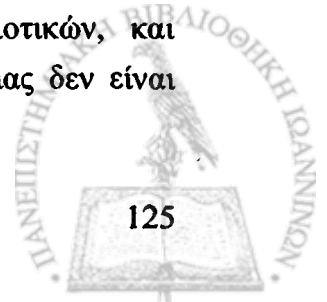
Η διάθεση μεγάλης ποσότητας αλιευμάτων προς το εσωτερικό της Ευρωπαϊκής Ένωσης, κυρίως της τσιπούρας και του λαβρακιού, δίνουν στη χώρα μας την πρώτη θέση στην παραγωγή θαλασσινών ειδών εντατικής καλλιέργειας, στηριζόμενη τόσο στην αξιοποίηση των ευνοϊκών συνθηκών των ελληνικών θαλασσών, όσο και στην διαρθρωτική πολιτική ενισχύσεων από την Ευρωπαϊκή Ένωση.

Η ανάπτυξη του κλάδου των θαλάσσιων καλλιεργειών στην Ελλάδα κατά τα τελευταία χρόνια αποτελεί συνάρτηση πολλών παραμέτρων, σημαντικότερες από τις οποίες είναι: α) η άνοδος του βιοτικού επιπέδου των Ευρωπαίων πολιτών και η αυξανόμενη απαίτηση για τρόφιμα υψηλής βιολογικής και θρεπτικής αξίας β) η έντονη προβολή της αξίας της Μεσογειακής διαίτας και η υγιεινή διατροφή, της οποίας το ψάρι είναι αναπόσπαστο στοιχείο, γ) οι περιβαλλοντικές ανησυχίες για τη δραματική υποβάθμιση της παραγωγικότητας των θαλασσών αλλά και η δυσκολία αποτελεσματικής εφαρμογής μοντέλων διαχείρισης του ενάλιου πλούτου, δ) το διαρκώς αυξανόμενο κόστος αλιείας, ε) οι ιδανικές για εκτροφή ευρύαλων ψαριών γεωμορφολογικές και κλιματολογικές συνθήκες του ελληνικού χώρου και η συνειδητοποίηση των παραπάνω από τις κοινοτικές και εθνικές αρχές που δημιούργησαν ένα ευνοϊκό χρηματοδοτικό περιβάλλον ανάπτυξης επιχειρηματικών πρωτοβουλιών και τέλος στ) η αξιοποίηση του από τους επενδυτές.

Επίσης ο τομέας της υδατοκαλλιέργειας δημιουργεί απασχόληση συχνά σε απομακρυσμένες αγροτικές περιοχές όπου δεν υπάρχουν άλλες μορφές απασχόλησης. Συμβάλλει δε στην αποκέντρωση της οικονομίας, καθώς οι περιοχές παραγωγής είναι διασπαρμένες σε όλη τη χώρα, τόσο στην ηπειρωτική Ελλάδα όσο και σε όλες τις ομάδες νησιών.

Παρόλα αυτά ο κλάδος της υδατοκαλλιέργειας πρέπει ακόμη να αντιμετωπίσει ορισμένα προβλήματα, ιδίως στο πλαίσιο των απαιτήσεων προστασίας της υγείας, των περιβαλλοντικών επιπτώσεων, στην έρευνα για την εξεύρεση εναλλακτικών πηγών πρωτεΐνης για ιχθυοτροφές, και της έλλειψης σταθερότητας των αγορών.

Τέλος θα πρέπει να αντιμετωπίσει και την αρνητική εικόνα που έχει σχηματίσει η κοινή γνώμη για την εντατική εκτροφή, όπως αυτή μεταφέρεται από τις οργανώσεις των καταναλωτών και τις οργανώσεις προστασίας των ζώων, οι οποίες καταγγέλλουν την κατάχρηση της εντατικής υδατοκαλλιέργειας, τη χρήση αντιβιοτικών, και υποστηρίζουν ότι η γευστική ποιότητα των προϊόντων υδατοκαλλιέργειας δεν είναι ικανοποιητική.



Όσον αφορά την βιολογική υδατοκαλλιέργεια πρόκειται για έναν νέο κλάδο ο οποίος δείχνει σημαντικές αυξητικές τάσεις σε χώρες της Ευρώπης και ουσιαστικά αντιπροσωπεύει ένα νέο φιλοπεριβαλλοντικό μοντέλο λειτουργίας και ελέγχου της υδατοκαλλιέργειας.

Ακολουθεί αυστηρούς κανόνες στην παραγωγή και επεξεργασία των αλιευμάτων ενώ υπάρχει συνεχώς έλεγχος όλων των παραμέτρων σε όλα τα επίπεδα που χαρακτηρίζουν μια επιχείρηση υδατοκαλλιέργειας.

Σαν αποτέλεσμα έχει την παραγωγή αλιευμάτων με υψηλά ποιοτικά χαρακτηριστικά τα οποία τυγχάνουν και ενθαρρυντικής αποδοχής από τους Ευρωπαίους καταναλωτές

## ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ

Κατά την επόμενη δεκαετία, η υδατοκαλλιέργεια πρέπει να επιτυχεί να καταστεί ένας σταθερός κλάδος ο οποίος να εγγυάται μακροπρόθεσμη ασφαλή απασχόληση και ανάπτυξη σε γεωργικές και παράκτιες περιοχές παρέχοντας εναλλακτικές λύσεις στον τομέα της αλιείας τόσο από απόψεως προϊόντων όσο και απασχόλησης.

Για τη διασφάλιση της απασχόλησης και της ευημερίας, η ευρωπαϊκή υδατοκαλλιέργεια πρέπει να καταστεί βιώσιμος και αυτάρκης κλάδος. Η αγορά πρέπει να αποτελέσει τον κινητήριο μοχλό της ανάπτυξης της υδατοκαλλιέργειας.

Η παραγωγή και ζήτηση πρέπει να εξισορροπήσουν και οποιαδήποτε αύξηση της παραγωγής, πέραν της πιθανής εξέλιξης της ζήτησης, δεν θα πρέπει να ενθαρρύνεται. Το φάσμα των προϊόντων πρέπει να διευρυνθεί και να τεθούν σε εφαρμογή καλύτερες στρατηγικές διάθεσης στην αγορά.

Είναι σημαντικό για κάθε εγκατάσταση υδατοκαλλιέργειας να παράγει ένα προϊόν που να μην είναι μόνο αποδεκτό από τους καταναλωτές από απόψεως τιμής, ποιότητας και ασφάλειας, αλλά επίσης και από απόψεως περιβαλλοντικού κόστους.

Η υδατοκαλλιέργεια κατηγορείται για τη δημιουργία αρνητικών περιβαλλοντικών επιπτώσεων, παρά το γεγονός ότι πολλές από τις επιπτώσεις αυτές χρειάζεται ακόμη να αποδειχθούν επιστημονικά. Είναι προφανές ότι η κοινοτική στρατηγική για την ανάπτυξη της υδατοκαλλιέργειας πρέπει να είναι συνεκτική με τις στρατηγικές για την προστασία του περιβάλλοντος

Είναι σημαντικό να μειωθούν οι αρνητικές περιβαλλοντικές επιπτώσεις της υδατοκαλλιέργειας με την ανάπτυξη μιας σειράς κανόνων ή/και εθελοντικών συμφωνιών για την πρόληψη της περιβαλλοντικής υποβάθμισης. Από την άλλη πλευρά, πρέπει να αναγνωρισθεί και να ενθαρρυνθεί η θετική συμβολή ορισμένων εξελίξεων της υδατοκαλλιέργειας στο περιβάλλον, μεταξύ άλλων με την παροχή κινήτρων δημόσιας χρηματοδότησης, αλλά και με την ανάπτυξη νέων τεχνολογιών, όπως είναι οι βιολογικές υδατοκαλλιέργειες.

Η έρευνα για την εξεύρεση εναλλακτικών πηγών πρωτεΐνης για ιχθυοτροφές, θα πρέπει να έχει υψηλή προτεραιότητα προκειμένου να επιτρέψει μια περαιτέρω ανάπτυξη της καλλιέργειας σαρκοφάγων ψαριών και ταυτόχρονα να εξασφαλίσει τη βιωσιμότητα της αλιείας για την παραγωγή ιχθυαλεύρων.

Οι τροφές που χρησιμοποιούνται στην υδατοκαλλιέργεια πρέπει να μην παρουσιάζουν κίνδυνο για την ανθρώπινη υγεία, τη ζωική υγεία ή το περιβάλλον. Ως εκ τούτου, η κοινοτική νομοθεσία θα συνεχίζει να στηρίζεται σε καταλόγους ουσιών που μπορούν ή δεν μπορούν να χρησιμοποιούνται σε ζωοτροφές. Οι όροι παρασκευής των ζωοτροφών πρέπει να εγγυώνται την ασφάλεια του τελικού προϊόντος.



Επιπροσθέτως όλες οι πρώτες ύλες που περιλαμβάνονται στις ζωοτροφές, λαμβάνουν άδεια χρησιμοποίησης τους και παρακολουθούνται από την κοινοτική νομοθεσία. Ο κατάλογος αυτός θα πρέπει να αξιολογείται και να επικαιροποιείται κατά τακτικά διαστήματα υπό το φως νέων επιστημονικών ευρημάτων.

Οι κλωβοί ψαριών θα πρέπει να μετακινηθούν ακόμη περισσότερο μακριά από τις ακτές και θα πρέπει να προωθηθεί περισσότερη έρευνα και ανάπτυξη της τεχνολογίας κλωβών ανοικτής θαλάσσης για το σκοπό αυτό. Η εμπειρία που έχει αποκτηθεί εκτός του κλάδου της υδατοκαλλιέργειας μπορεί να προσαρμοστεί κατάλληλα στον τομέα εξοπλισμού της υδατοκαλλιέργειας επιτρέποντας εξοικονόμηση του κόστους ανάπτυξης τεχνολογιών.

Η προοπτική της απομάκρυνσης της υδατοκαλλιέργειας από τις ακτές δεν θα έπρεπε να την εμποδίζει να θεωρείται ως χρήστης των παράκτιων περιοχών με τα ίδια δικαιώματα όπως άλλες ανθρώπινες δραστηριότητες. Η μελλοντική ανάπτυξη της υδατοκαλλιέργειας θα πρέπει να στηρίζεται σε σχέδια Ολοκληρωμένης Διαχείρισης Παράκτιων Ζωνών τα οποία να εξετάζουν την υδατοκαλλιέργεια σε σχέση με όλες τις υφιστάμενες και τις εν δυνάμει δραστηριότητες και να λαμβάνουν υπόψη τη συνδυασμένη επίπτωση τους στο περιβάλλον.

Η εμπιστοσύνη των καταναλωτών σε προϊόντα εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό τόσο από την ποιότητα του προϊόντος, όπως την αντιλαμβάνεται ο καταναλωτής, όσο και από τις πληροφορίες σχετικά με το προϊόν. Σχετικά με το θέμα αυτό, η κατάλληλη και καλά σχεδιασμένη σήμανση αποτελεί ένα σημαντικό εργαλείο. Η κοινότητα έχει δημιουργήσει λογότυπους που καθιστούν εύκολη την αναγνώριση προϊόντων τροφίμων που χρησιμοποιούν τα εν λόγω συστήματα προστασίας της ποιότητας.

Η ευρύτερη χρήση τους θα έπρεπε να ενθαρρυνθεί και να χρηματοδοτηθεί το κόστος της πιστοποίησης της ποιότητας.

Μια σειρά μέτρων θα πρέπει να προσανατολιστεί και προς την ασφάλεια των προϊόντων υδατοκαλλιέργειας και την προστασία του περιβάλλοντος. Μεταξύ των πιο σημαντικών περιλαμβάνονται: αναπροσαρμογή της κοινοτικής νομοθεσίας σχετικά με την υγιεινή των τροφίμων, περισσότερη έρευνα και έλεγχος των τοξικών φυκιών και των νόσων των υδρόβιων ζώων, τακτική επικαιροποίηση και απλοποίηση της νομοθεσίας που αφορά την υγεία των ζώων, άμβλυση των επιπτώσεων των αποβλήτων και του αντικτύπου των διαφεύγοντων ψαριών των ξένων ειδών και των γενετικά τροποποιημένων οργανισμών, αξιολόγηση των επιπτώσεων της υδατοκαλλιέργειας στο περιβάλλον, αναγνώριση της θετικής επίπτωσης της εκτατικής καλλιέργειας και της ανανέωσης των αποθεμάτων.

Ορισμένες από τις νομοθετικές πράξεις που τέθηκαν σε ισχύ κατά την τελευταία δεκαετία, ιδιαίτερα οι απαιτήσεις για το περιβάλλον και την προστασία της υγείας



αύξησαν το παραγωγικό κόστος, αφήνοντας λιγότερα χρήματα για την διάθεση στην αγορά και την προώθηση.

Επιπλέον, υπάρχει επίσης ο κίνδυνος εισόδου ή /και εξάπλωσης ζωικών νόσων που μπορεί να έχουν σοβαρές οικονομικές συνέπειες για την υδατοκαλλιέργεια. Ως εκ τούτου είναι ανάγκη να εφαρμόζονται οι απαιτήσεις υγιεινής της κοινοτικής νομοθεσίας ώστε να προστατεύεται η υγεία και ασφάλεια του πληθυσμού και των έμβιων πόρων.

Όσον αφορά την βιολογική υδατοκαλλιέργεια θα πρέπει άμεσα να δημιουργηθεί ένα νομοθετικό πλαίσιο στα πλαίσια των κανονισμών για τη βιολογική γεωργία και βιολογική κτηνοτροφία. Η δημιουργία των ιδιωτικών προτύπων αποτελεί μια λύση η οποία όμως θα πρέπει να συνηδειπορεί και με την αντίστοιχη πολιτική της κάθε χώρας γύρω από το συγκεκριμένο ζήτημα.

Στην Ελλάδα δεν υπάρχει ακόμα νομοθετικό πλαίσιο για την βιολογική υδατοκαλλιέργεια κυρίως λόγω της νοοτροπίας του Υπουργείου Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων να μην εγκρίνει ιδιωτικές προσπάθειες δημιουργίας σχετικών προτύπων για την υδατοκαλλιέργεια.

Κάποιες μεμονωμένες προσπάθειες γίνονται σε συνεργασία με χώρες του εξωτερικού οι οποίες παρέχουν την τεχνογνωσία και τους ελεγκτικούς μηχανισμούς σε Ελληνικές μονάδες υδατοκαλλιέργειας, για την παραγωγή βιολογικής τσιπούρας και λαβρακιού.

## ΕΠΙΛΟΓΟΣ

Ζώντας σε μια εποχή όπου σημαδεύεται συνεχώς από τα διατροφικά σκάνδαλα η σημασία του τροφίμου που φτάνει στο πιάτο μας αποκτά μεγάλη σημασία. Μετά τα σκάνδαλα των τρελών αγελάδων και των διοξινών ο μέσος ευρωπαίος καταναλωτής αρχίζει και αντιλαμβάνεται τη σημασία της σωστής διατροφής και των πιστοποιημένων τροφίμων που ολοένα αυξάνονται με πραγματικά ταχείς ρυθμούς σε όλες τις χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

Τα φιλοπεριβαλλοντικά συστήματα παραγωγής προϊόντων αρχίζουν και τυγχάνουν μεγάλης προσοχής (Βιολογικά Προϊόντα, Προϊόντα Ονομασίας Προέλευσης, Προϊόντα Γεωγραφικής Ένδειξης, Προϊόντα Ολοκληρωμένης Διαχείρισης κ.λπ) ενώ οι νόμοι γίνονται ολοένα και πιο αυστηροί γυρω από θέματα διατροφής του ανθρώπου .

Στο νέο αυτό περιβάλλον που διαμορφώνεται η υδατοκαλλιέργεια καλείται να ανταπεξέλθει άμεσα. Ήδη η νέα Κοινή Αλιευτική Πολιτική από τον Ιανουάριο του 2003 έχει τεθεί σε εφαρμογή ενώ ειδικά για τον κλάδο της υδατοκαλλιέργειας σαν στόχος έχει τεθεί η βιώσιμη ανάπτυξη του και η προσφορά ποιοτικών αλιευτικών προϊόντων κατά τρόπο που να μην βλάπτουν το περιβάλλον.

Στα πλαίσια αυτών των εξελίξεων σε διάφορες χώρες αρχίζει με αργούς ρυθμούς η ανάπτυξη ενός νέου φιλοπεριβαλλοντικού συστήματος παραγωγής προϊόντων υδατοκαλλιέργειας που δεν είναι άλλο από την βιολογική ή οργανική υδατοκαλλιέργεια όπως λέγεται. Στηριγμένη ακόμα σε ιδιωτικές πρωτοβουλίες, που δεν γίνονται ευρέως αποδεκτές από όλες τις χώρες, (π.χ Ελλάδα), η βιολογική υδατοκαλλιέργεια , δείχνει να αναπτύσσεται, ενώ το επίσημο νομοθετικό πλαίσιο έχει οριοθετηθεί στο να διαμορφωθεί μέσα στο 2009.

Όσον αφορά την Ελληνική υδατοκαλλιέργεια μετά από μια τριετία κρίσης (2001 – 2003) δείχνει να ανακάμπτει.

Επιπλέον όλα τα ιδιαίτερα ποιοτικά χαρακτηριστικά των προϊόντων της την έχουν φέρει πρώτη σε Ευρωπαϊκό επίπεδο δίνοντας της ένα ιδιαίτερο κύρος στις περισσότερες αγορές του εξωτερικού.

Όπως γίνεται αντιληπτό για να μπορέσει η ελληνική υδατοκαλλιέργεια να διατηρήσει την θέση της θα πρέπει να υπακούσει στους νέους κανόνες της αγοράς που δείχνουν την ποιότητα και όχι την ποσότητα. Την περιβαλλοντική ασφάλεια και όχι την εντατική παραγωγή εις βάρος του υδάτινου και χερσαίου οικοσυστήματος.

Τέλος να μην ξεχνάμε ότι το ψάρι είναι χαρακτηριστικό της μεσογειακής διατροφής μας με ότι αυτό συνεπάγεται για την εθνική μας ταυτότητα.

Ας απαιτήσουμε λοιπόν κάτι ακόμα καλύτερο και ακόμα ποιοτικότερο. Το αξίζουμε εμείς , τα παιδιά μας , όλοι μας.



## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Audun L.,(2004).An overview of the present Market and Trade situation in the Aquaculture sector – the current and potential role of organic products. FAO Fishery Industries Division, HCM city, 15 – 17 June 2004, Vietnam

Bio – Gro, (2001).Organic Standards, Module Aquaculture Production Standard for Shellfish, version 1 30/4/2001, p 3 – 11, New Zealand.

BioSuisse, (2000).Organic Aquaculture Standards for trout, version 25/07/2000 p 1 – 3, Switzerland.

British Columbia, (2000).Organic aquaculture production standards for pacific salmon production, p 1 – 17,United Kingdom.

Business Architects AE, Macalister Elliott& partners LTD,(2003).Διερεύνηση αγοράς τσιπούρας, λαβρακιού & λοιπών ευρύαλων ειδών, σελ 2 – 3, 5 – 7.

FAO,(2002).Organic aquaculture – Current status and future prospects, chapter 6, p 1 – 15.

IFOAM EU Group. Προτάσεις του γραφείου της Ευρωπαϊκής ένωσης της IFOAM για το σχέδιο δράσης για τη βιολογική γεωργία, σελ 3 – 5, Βρυξέλλες

Naturland,(2004).Standards for organic aquaculture Cyprinus carpio and its accompanying species, version 01/2004, p 3 – 10, German.

Sea Web Aquaculture Clearinghouse,(2004).The formation of a task force on standards for organic production of aquatic animals, p 1 – 3, October 14,Rhode island.

Soil association, (2004).Organic Aquaculture Standards for carp and shellfish, open draft 7/7/2004, p 1 – 8, United Kingdom.

Stat bank,(2003). Προβληματισμός στον κλάδο της ιχθυοκαλλιέργειας, σελ 1 – 2.

Ακοβικιώτης Α.Κ. – Λιούρδη Α.Μ.,(2001). Υδατοκαλλιέργειες. Ανάπτυξη με σεβασμό στην παράκτια ζώνη. Περιοδικό οξυγόνο σελ 95 – 105, Αθήνα.

Αναστασίου Γ.Σ.(2005). Ψάρι ιχθυοκαλλιέργειας. Ένα τρόφιμο πρόκληση για τον καταναλωτή. Παρουσίαση για τη διημερίδα "Αλιεία & Υδατοκαλλιέργειες στο νομό Κεφαλληνίας – Ανάπτυξη & προοπτικές, 1 και 2 Ιουλίου 2005, Αργοστόλι.

Αρβανιτογιάννης Σ.Ι., (2001). Ασφάλεια τροφίμων. Εφαρμογή της ανάλυσης επικινδυνότητας και κρίσιμων σημείων ελέγχου (HACCP) στις βιομηχανίες τροφίμων και ποτών. Εκδόσεις επιστημονικών βιβλίων & περιοδικών, σελ 191 – 207, Θεσσαλονίκη.

Βορεινάκης Φ.,(2004). Από τι αποτελείται η τσιπούρα. Σημειώσεις θεωρίας & εργαστηρίου ποιοτικού – υγειονομικού ελέγχου ιχθυήρων, σελ 73 – 75, 84 – 85, Μεσολλόγι.

Γιαννάρου Λ.,(2004).Πρωτοποριακή έρευνα στο γεωπονικό πανεπιστήμιο. Ειδική έκδοση της εφημερίδας "ΚΑΘΗΜΕΡΙΝΗ", Μαρτ. 2004,Αθήνα.

Γεωργοπούλου Τ.,(2003).Δυσοιότητες οι προοπτικές στην ιχθυοκαλλιέργεια. Οικονομικό ένθετο της Κυριακάτικης εφημερίδας "καθημερινή",1/6/2003,Αθήνα.

ΔΗΩ,(2004).Τα μέτρα που δρομολογούνται στην Ελλάδα για την εφαρμογή του Ευρωπαϊκού σχεδίου σύμφωνα με δηλώσεις του υφυπουργού Αλ.Κοντό, σελ 21, Τεύχος 31, Αθήνα.

Επιτροπή των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων,(2002). Ανακοίνωση της επιτροπής για τη μεταρρύθμιση της Κοινής Αλιευτικής Πολιτικής, 28/5/2002 σελ21, Βρυξέλλες.

Επιτροπή των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων,(2004).Ευρωπαϊκό σχέδιο δράσης για τα βιολογικά τρόφιμα και τη βιολογική γεωργία, σελ 5 – 6, Βρυξέλλες

Επιτροπή των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων,(2002). Η αναθεώρηση της Κοινής Αλιευτικής Επιτροπής,24/7/2002, σελ 1,6 – 7, Βρυξέλλες.

Επιτροπή των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων,(2001).Πράσινη βίβλος για το μέλλον της κοινής αλιευτικής πολιτικής, σελ 18 – 19, 30, 39 Βρυξέλλες.

Επιτροπή των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων,(2005). Πρόταση για τη βιολογική παραγωγή και την επισήμανση των βιολογικών προϊόντων, σελ 3 – 5,12,16,23 – 24, 21/12/2005, Βρυξέλλες.



- Επιτροπή των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων,(2002).Στρατηγική για τη βιώσιμη ανάπτυξη της Ευρωπαϊκής υδατοκαλλιέργειας,19/9/2002.σελ 3 – 8, 10 – 11, 13 – 16,Βρυξέλλες.
- Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο,(2004).Ειδικό ερωτηματολόγιο για τον κ. Joe Borg ορισθέντα επίτροπο στον τομέα της Αλιείας και των Ναυτιλιακών Θεμάτων, σελ 13, Βρυξέλλες.
- Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο,(2002).Σχέδιο έκθεσης σχετικά με την υδατοκαλλιέργεια στην Ευρωπαϊκή Ένωση: παρόν και μέλλον – επιτροπή αλιείας, 25/10/2002, σελ 10 – 13, Βρυξέλλες.
- Εφημερίδα "ΕΞΠΡΕΣ",(2002). Μεγάλες προοπτικές... παρά την "ταραγμένη δεκαετία,19/9/2002,Αθήνα.
- Κανονισμός (ΕΟΚ)αριθ. 2092/91 του συμβουλίου της 24<sup>ης</sup> Ιουνίου 1991 "περί του βιολογικού τρόπου παραγωγής γεωργικών προϊόντων και των σχετικών ενδείξεων στα γεωργικά προϊόντα και στα είδη διατροφής",άρθρο 4.
- Κανονισμός (Ε.Κ.) αριθ. 1804/99 του συμβουλίου της 19<sup>ης</sup> Ιουλίου 1999 "για συμπλήρωση, για τα κτηνοτροφικά προϊόντα, του κανονισμού (ΕΟΚ) αριθ.2092/91 περί του βιολογικού τρόπου παραγωγής γεωργικών προϊόντων και των σχετικών ενδείξεων στα γεωργικά προϊόντα και στα είδη διατροφής",παρ.4.
- Καρακώστα Ν.,(2006). Μια περιζήτητη γαλαζοαίματη. Ένθετο περιοδικό "Τύπος – Ψάρεμα", σελ 18 – 21 , Αθήνα
- Κλαουδάτος Σ.,(2005).Οι υδατοκαλλιέργειες ως εναλλακτική πηγή ζωικών πρωτεϊνών στον άνθρωπο. Παρουσίαση για τη διημερίδα "Αλιεία & Υδατοκαλλιέργειες στο νομό Κεφαλληνίας – Ανάπτυξη & προοπτικές,1 και 2 Ιουλίου 2005, Αργοστόλι.
- Κουσούρης Σ.Θ. – Φώτης Γ.Δ. – Κονίδης Ι.Α.,(1995). Περιβάλλον & υδατοκαλλιέργεια, η αμφίδρομη σχέση των επιπτώσεων. Εκδόσεις ΑΤΕ,σελ 12 – 23, 25 – 31, Αθήνα.
- Μάργαρης Σ.Ν.,(2005).Υδατοκαλλιέργειες και περιβάλλον. Παρουσίαση για τη διημερίδα "Αλιεία & Υδατοκαλλιέργειες στο νομό Κεφαλληνίας – Ανάπτυξη & προοπτικές,1 και 2 Ιουλίου 2005, Αργοστόλι.
- Μεντέ Ε.,(2006). Βιολογική – Οικολογική υδατοκαλλιέργεια, σελ 1 – 3.

Νέα εγκυκλοπαίδεια, (2006). Τόμος 14. Εκδόσεις Μάλλιαρης Παιδεία – Έθνος πηγάσος εκδοτική, σελ 44 – 45.

Νέα εγκυκλοπαίδεια, (2006). Τόμος 24. Εκδόσεις Μάλλιαρης Παιδεία – Έθνος πηγάσος εκδοτική, σελ 17.

Νταούλη Ι.,(2003).Διερεύνηση και μέτρηση της παραγωγικότητας και της αποτελεσματικότητας μονάδων ιχθυοκαλλιέργειας στην Ελλάδα. Τμήμα Οικονομικών Επιστημών Πανεπιστημίου Πατρών,σελ 2 – 3, Σεπτέμβριος 2003, Πάτρα.

Παπαναστασίου Π.,(1991). Τεχνολογία και ποιοτικός έλεγχος αλιευμάτων.Εκδόσεις ΙΩΝ, σελ 403 , 405 – 406, Αθήνα

Παπουτσόγλου Ε.Σ,(1997).Εισαγωγή στις υδατοκαλλιέργειες.Εκδόσεις Σταμούλη, σελ 20 – 23, 252 – 259, Αθήνα.

Πάσχος Γ.,(2004). Ιχθυοκαλλιέργειες εσωτερικών υδάτων, Εκδόσεις Θεοδωρίδη, σελ 12 – 14, 62, Ιωάννινα.

Πνευματικάτος Η.Γ.,(1996).Ιχθυοτροφία και ιχθυοπαθολογία. Εκδότικός οίκος Αδελφών Κυριακίδη Α.Ε, σελ 297 – 298, 308 – 309,Θεσσαλονίκη.

Σπίνος Ε,(2003). Σημειώσεις στο μάθημα της Υδροβιολογίας για το τμήμα βιολογικής γεωργίας του Τ.Ε.Ι. Ιονίων νήσων, Κεφ. 9, σελ 115 – 124, Κεφαλονιά.

Σύνδεσμος ελληνικών θαλασσοκαλλιεργειών, (2005).Τσιπούρα και λαβράκι μια επιτυχημένη ιστορία. Παρουσίαση για τη διημερίδα "Αλιεία & Υδατοκαλλιέργειες στο νομό Κεφαλληνίας – Ανάπτυξη & προοπτικές,1 και 2 Ιουλίου 2005, Αργοστόλι.

Χριστοφιλογιάννης Π.,(2006). Η ελληνική θαλασσοκαλλιέργεια καταξιώνεται.37<sup>η</sup> γενική συνέλευση σθνομοσπονδίας Ευρωπαίων υδατοκαλλιεργητών, 19 – 21 Μαΐου 2005,Υδρα.

Χώτος Γ. – Ρογδάκης Ι.,(1991). Υδατοκαλλιέργειες ευρύαλων ψαριών. Εκδόσεις ΙΩΝ, σελ 61 – 74 , 255 – 291 , 300 – 311, 336,Αθήνα.

### Δικτυακοί τόποι

[www.bio-gro.co.nz](http://www.bio-gro.co.nz)



[www.certifiedorganic.bc](http://www.certifiedorganic.bc)

[www.msc.org](http://www.msc.org)

[www.soilassociation.org](http://www.soilassociation.org)

[www.debio.no](http://www.debio.no)

[www.krav.se](http://www.krav.se)

[www.nasaa.org](http://www.nasaa.org)

[www.ernte.at](http://www.ernte.at)

[www.bio-suisse.ch](http://www.bio-suisse.ch)

[www.sgs.com](http://www.sgs.com)

[www.naturland.de](http://www.naturland.de)

[www.fw.omn.edu](http://www.fw.omn.edu)

[www.aquaculturecertification.org](http://www.aquaculturecertification.org)

[www.icea.org](http://www.icea.org)

[www.provaqua.com](http://www.provaqua.com)

[www.ifoam.org](http://www.ifoam.org)

[www.minagric.gr](http://www.minagric.gr)

[www.aquaculturecenter.com/history.html](http://www.aquaculturecenter.com/history.html)

[www.eurostat.gr](http://www.eurostat.gr)

