



**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ  
ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΥΓΕΙΑΣ  
ΤΜΗΜΑ ΚΤΗΝΙΑΤΡΙΚΗΣ**

---

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ**

**«Υδατοκαλλιέργειες» -  
«Παθολογικά Προβλήματα Εκτρεφόμενων Υδρόβιων Οργανισμών»**

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

**ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ:**

**“ Η βιολογική υδατοκαλλιέργεια και οι ειδικοί κανόνες  
παραγωγής για είδη ιχθύων που εκτρέφονται στην Ελλάδα ”**

**ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟΣ ΦΟΙΤΗΤΗΣ**

**Νικόλαος Ι. Παπαχρήστου**

**ΥΠΕΥΘΥΝΗ ΚΑΘΗΓΗΤΡΙΑ**

**Ελένη Μήλιου**

**ΗΓΟΥΜΕΝΙΤΣΑ, 2010**



**UNIVERSITY OF THESSALY  
SCHOOL OF HEALTH SCIENCES  
FACULTY OF VETERINARY MEDICINE**

---

**POSTGRADUATE STUDIES PROGRAM**

***“Aquaculture” – “Aquatic Animal Health”***

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

**Thesis:**

**“The Organic aquaculture and the specific rules for the  
production related to species which are farmed in Greece”**

**POSTGRADUATE STUDENT**

Nikolaos I. Papachristou

**SUPERVISOR**

Eleni Miliou

HGOUMENITSA, 2010

Στις κόρες μου

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η υδατοκαλλιέργεια, αποτελεί για την Ελλάδα σημαντικό τομέα της πρωτογενούς παραγωγής. Η μείωση των ιχθυοαποθεμάτων, σε συνδυασμό με την αυξανόμενη ζήτηση για αλιευτικά προϊόντα, η αύξηση της αγοραστικής δύναμης των καταναλωτών των Ευρωπαϊκών χωρών και τέλος, η ενίσχυση της τάσης για υγιεινή διατροφή, δημιούργησαν ένα κενό στην αγορά που η υδατοκαλλιέργεια κλήθηκε να καλύψει. Παρά τη σημαντικότητα του εγχώριου τομέα των θαλάσσιων ιχθυοκαλλιεργειών σε εθνικό αλλά και σε διεθνές επίπεδο, η βιολογική υδατοκαλλιέργεια στην Ελλάδα δεν έχει αναπτυχθεί στον ανάλογο βαθμό που έχει αναπτυχθεί σε χώρες με εξίσου ή λιγότερο σημαντική υδατοκαλλιεργητική παραγωγή. Στην παρούσα εργασία αναλύθηκε η βιολογική υδατοκαλλιέργεια και δόθηκε ιδιαίτερη έμφαση στους ειδικούς κανόνες παραγωγής για τα είδη των ιχθύων που εκτρέφονται στην Ελλάδα.

Επίσης, συγκεντρώθηκαν ορισμένα βασικά ιδιωτικά πρότυπα και ευρωπαϊκοί κανονισμοί βιολογικής υδατοκαλλιέργειας, εντοπίστηκαν διαφοροποιήσεις μεταξύ αυτών και συζητήθηκαν κυρίως ως προς την εφαρμογή τους σε είδη ιχθύων που εκτρέφονται εντατικά στην Ελλάδα. Στα πλαίσια αυτά πραγματοποιήθηκε ανασκόπηση της διεθνούς βιβλιογραφίας, ιδιαίτερα σε θέματα που αφορούν ειδικούς τεχνικούς κανόνες, όπως η βέλτιστη πυκνότητα εκτροφής, η ελάχιστη απόσταση μεταξύ βιολογικής και συμβατικής παραγωγής, το βάθος και η ταχύτητα ρευμάτων σε συστήματα παραγωγής με ιχθυοκλωβούς, οι θεραπευτικές αγωγές, οι τρόποι συλλογής και θανάτωσης, κλπ. Επίσης, χρησιμοποιήθηκαν δεδομένα πειραματικών εργασιών που έχουν εκπονηθεί στα πλαίσια προπτυχιακών και μεταπτυχιακών διατριβών του Εργαστηρίου Εφαρμοσμένης Υδροβιολογίας του Γ.Π.Α., κυρίως όσον αφορά την πυκνότητα εκτροφής και παράγοντες που προκαλούν stress στους ιχθύς. Τέλος, εκτιμήθηκαν οι προοπτικές ανάπτυξης της βιολογικής υδατοκαλλιέργειας στην Ελλάδα, καταγράφοντας τις κρίσιμες προϋποθέσεις για την αύξηση της ανταγωνιστικότητας των Ελληνικών βιολογικών προϊόντων υδατοκαλλιέργειας στη διεθνή αγορά.

## **Abstract**

Aquaculture is for Greece a very significant sector of the primary production. A gap in the market has been caused due to the shortage of fish supply in combination with the increasing demand for fishery products, the increase of the purchasing power of the consumers in the European countries and finally the increased tendency for healthy diet. This gap should be covered by the aquaculture.

Despite the significance of national mari culture sector to the national and international level, organic aquaculture in Greece has not developed as much as it has developed in other European countries. In this thesis organic aquaculture was analyzed by giving emphasis to specific production rules as far as farmed finfish in Greece are concerned.

In addition, certain private standards and European regulations of the organic farming were presented as well as the differences among them which were studied and discussed referring to species which are mainly farmed in Greece.

Furthermore, a literature review was performed covering especially the matters that have to do with technical rules such as the desinable stocking density, the smallest distance between an organic and a non-organic farms, the depth and the speed of the currents in production systems including cages, as well as treatments and slaughtering etc. Also experimental studies that have been carried out in the Agricultural University of Athens during undergraduate and postgraduate studies were also considered.

Finally the prospects of the development of the organic aquaculture in Greece were also discussed focusing on conditions related to the increase of competitiveness of the Greek organic aquaculture products in the international market.

## Πρόλογος

Η παρούσα εργασία είναι μία προσπάθεια αποτύπωσης της υφιστάμενης κατάστασης της βιολογικής υδατοκαλλιέργειας στην Ελλάδα αλλά και διεθνώς. Πρόκειται για εργασία που εκπονήθηκε σύμφωνα με τις υποδείξεις και κατευθύνσεις της επίκουρου καθηγήτριας του Γεωπονικού Πανεπιστημίου Αθηνών Δρ. Ελένης Μήλιου, προς την οποία εκφράζω τις θερμές ευχαριστίες μου. Επίσης, ευχαριστώ την Δρ. Μήλιου για την άριστη συνεργασία και συμπαράσταση, καθώς και για την διόρθωση της παρούσας εργασίας.

Θέλω επίσης να ευχαριστήσω θερμά την καθηγήτρια του Τμήματος Κτηνιατρικής του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας Δρ. Φωτεινή Αθανασοπούλου και τον κ. Περδικάρη Κώστα για τις πολύτιμες υποδείξεις τους και την διόρθωση της εργασίας.

Αισθάνομαι την υποχρέωση να ευχαριστήσω τον καθηγητή του Τμήματος Ιχθυοκομίας-Αλιείας του ΤΕΙ Ηπείρου Δρ. Ιωάννη Πάσχο για τη συνεργασία, την καθοδήγηση, τις υποδείξεις και γενικότερα για τη συνολική προσφορά του καθ'όλη τη διάρκεια του Μεταπτυχιακού Προγράμματος Σπουδών.

Επίσης, ευχαριστώ θερμά την σύζυγο μου Ντέμη για τη συμπαράσταση, την υπομονή και την κατανόησή της κατά τη διάρκεια του Μεταπτυχιακού Προγράμματος Σπουδών.

Τέλος, δεν μπορώ να παραλείψω να ευχαριστήσω τον πατέρα μου Γιάννη για την ηθική και οικονομική στήριξή του καθ'όλη την διάρκεια των σπουδών μου.

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

<b>1.Περί υδατοκαλλιεργειών.....</b>	<b>1</b>
1.1Υδατοκαλλιέργειες και η σημασία αυτών.....	1
1.2Η σημερινή κατάσταση των υδατοκαλλιεργειών.....	3
1.2.1Σύντομη ιστορική ανασκόπηση.....	3
1.2.2Στο διεθνή χώρο.....	4
1.2.3Στην Ελλάδα.....	11
1.2.4Η εγχώρια αγορά προϊόντων ιχθυοκαλλιέργειας.....	17
<b>2.Βιολογική υδατοκαλλιέργεια.....</b>	<b>19</b>
2.1Γενικά.....	19
2.2Ιστορική αναδρομή.....	19
2.3Η υπάρχουσα κατάσταση.....	21
2.3.1Διεθνώς.....	21
2.3.2Στην Ελλάδα.....	24
2.4 Βασικές αρχές της βιολογικής υδατοκαλλιέργειας.....	25
2.4.1 Η περιοχή εγκατάστασης της μονάδας.....	25
2.4.2Ο σχεδιασμός των παραγωγικών συστημάτων.....	27
2.4.3 Τα είδη και η προέλευση των οργανισμών.....	27
2.4.4 Η αναπαραγωγή και η διαχείριση των εκκολαπτηρίων.....	28
2.4.5 Η διατήρηση της υγείας των εκτρεφόμενων οργανισμών.....	28
2.4.6 Η παροχή οξυγόνου.....	29
2.4.7 Η διατροφή των οργανισμών.....	29
2.4.8 Η διαχείριση της θανάτωσης των οργανισμών.....	29
2.4.9 Οι αλληλεπιδράσεις με τα περιβάλλοντα οικοσυστήματα.....	30
2.4.10 Το Σύστημα Ελέγχου και οι Φορείς Πιστοποίησης.....	30
<b>3. Η ευζωία των ιχθύων.....</b>	<b>34</b>
3.1Γενικά.....	34
3.2Το stress στους ιχθύς.....	36
3.3Παράγοντες που επηρεάζουν την ευζωία στους εκτρεφόμενους ιχθύς.....	37
3.3.1Γενετικοί παράγοντες.....	39

3.3.2 Περιβαλλοντικοί παράγοντες.....	39
3.3.3 Πυκνότητα εκτροφής.....	40
3.3.4 Συστήματα συνεκτροφής.....	42
3.3.5 Διατροφή.....	43
3.3.6 Νηστεία.....	45
3.3.7 Δυσμορφίες.....	46
3.3.8 Εμβολιασμός – παρενέργειες.....	46
3.3.9 Μεταφορά.....	46
3.3.10 Υδατοκαλλιεργητικοί χειρισμοί.....	47
3.3.11 Χειρισμοί και μέθοδοι θανάτωσης .....	47
3.4 Η αντίδραση των ιχθύων στο stress.....	49
3.5 Δείκτες ευζωίας των ιχθύων.....	54
3.5.1 Δείκτες συμπεριφοράς.....	55
3.5.2 Αιματολογικοί δείκτες.....	57
3.5.3 Κορτιζόλη.....	57
3.5.4 Γλυκόζη .....	58
3.5.5 Γαλακτικό οξύ.....	58
3.5.6 Αιματοκρίτης.....	58
3.5.7 Ελεύθερα λιπαρά οξέα.....	59
3.5.8 Αντιδραστικοί οξειδωτικοί μεταβολίτες (ROMs) και αντιοξειδωτική ενέργεια και (AOP).....	59
3.5.9 Κυτταρικοί δείκτες HSP70 και HSP90.....	59
3.6 Μεταθανάτιο stress και δείκτες ποιότητας.....	60
3.6.1 Γαλακτικό οξύ και pH.....	60
3.6.2 Φάση της νεκρικής ακαμψίας.....	61
<b>4. Πρότυπα και φορείς πιστοποίησης βιολογικών προϊόντων.....</b>	<b>63</b>
4.1 Γενικά.....	63
4.2 Πρότυπο NATURLAND.....	65
4.2.1 Πιστοποίηση-Έγκριση-Επισήμανση.....	65
4.2.2 Εκτροφή ιχθύων.....	66
4.2.2.1 Επιλογή τοποθεσίας.....	66
4.2.2.2 Είδη και προέλευση οργανισμών.....	67
4.2.2.3 Σχεδιασμός παραγωγικών συστημάτων.....	68
4.2.2.4 Αναπαραγωγή και διαχείριση εκκολαπτηρίων.....	70
4.2.2.5 Διασφάλιση υγείας και υγιεινής.....	70



4.2.2.6 Παροχή οξυγόνου – Ιχθυοπυκνότητα.....	72
4.2.2.7 Οργανική λίπανση.....	73
4.2.2.8 Διατροφή.....	73
4.2.2.9 Μεταφορά και θανάτωση.....	75
4.2.2.10 Το προσωπικό.....	76
4.2.3. Θαλάσσια εκτροφή μυδιών (blue mussel <i>Mytilus edulis</i> και άλλων) σε σχοινιά.....	76
4.2.3.1 Επιλογή τοποθεσίας, αλληλεπίδραση με τα περιβάλλοντα οικοσυστήματα.....	76
4.2.3.2 Είδη και προέλευση οργανισμών.....	77
4.2.3.3 Συστήματα εκτροφής.....	77
4.2.4 Εκτροφή γαρίδων σε υδατοσυλλογές ( <i>Litopenaeus vannamei</i> , <i>Penaeus monodon</i> , <i>Macrobrachium rosenbergii</i> , κ.λπ.).....	78
4.2.4.1 Επιλογή τοποθεσίας και προστασία των ριζοφόρων θάμνων (mangrove).....	78
4.2.4.2 Είδη και προέλευση οργανισμών.....	80
4.2.4.3. Αναπαραγωγή και διαχείριση εκκολαπτηρίου.....	80
4.2.4.4 Σχεδιασμός υδατοσυλλογών.....	81
4.2.4.5 Παροχή οξυγόνου – Πυκνότητα εκτροφής.....	81
4.2.4.6. Διασφάλιση υγείας και υγιεινής των υδατοσυλλογών.....	82
4.2.4.7. Λίπανση υδατοσυλλογών.....	82
4.2.4.8. Η διατροφή στις υδατοσυλλογές.....	82
4.2.4.9. Συλλογή και επεξεργασία.....	83
4.3 Πρότυπο Bioland.....	84
4.3.1 Παραγωγή ιχθύων στα εσωτερικά νερά.....	84
4.3.1.1. Πιστοποίηση – Έγκριση – Επισήμανση.....	84
4.3.1.2 Επιλογή τοποθεσίας.....	84
4.3.1.3 Σχεδιασμός παραγωγικών συστημάτων.....	84
4.3.1.4 Παροχή οξυγόνου – Ιχθυοπυκνότητα.....	85
4.3.1.5 Διατροφή.....	86
4.3.1.6 Μεταφορά – Θανάτωση.....	86
4.3.1.7 Διασφάλιση υγείας και υγιεινής.....	86
4.3.1.8 Αναπαραγωγή.....	86
4.4 Πρότυπο SOIL ASSOCIATION.....	87
4.4.1 Γενικά.....	87

4.4.2 Πιστοποίηση – Έγκριση – Επισήμανση.....	87
4.4.3 Εκτροφή ιχθύων.....	91
4.4.3.1 Γενικά.....	91
4.4.3.2 Επιλογή τοποθεσίας.....	92
4.4.3.3 Είδη και προέλευση οργανισμών.....	92
4.4.3.4 Σχεδιασμός παραγωγικών συστημάτων.....	93
4.4.3.5 Διασφάλιση υγείας και υγιεινής.....	96
4.4.3.6 Παροχή οξυγόνου – Ιχθυοπυκνότητα.....	100
4.4.3.7 Διατροφή.....	100
4.4.3.8 Μεταφορά – Συλλογή – Θανάτωση.....	101
4.4.3.9 Προσωπικό.....	104
4.4.4 Δίθυρα Μαλάκια.....	105
4.4.4.1 Γενικά.....	105
4.4.4.2 Επιλογή τοποθεσίας.....	105
4.4.4.3 Είδος και προέλευση οργανισμών.....	106
4.4.4.4 Σχεδιασμός παραγωγικών συστημάτων.....	107
4.4.4.5 Διασφάλιση υγείας και υγιεινής.....	109
4.4.4.6 Μεταφορά.....	109
4.5 Πρότυπο OFF (ORGANIC FOOD FEDERATION).....	110
4.5.1 Γενικά.....	110
4.5.2 Πιστοποίηση – Έγκριση – Επισήμανση.....	111
4.5.3 Επιλογή τοποθεσίας.....	113
4.5.4 Είδη και προέλευση οργανισμών.....	114
4.5.5 Αναπαραγωγή και διαχείριση εκκολαπτηρίων.....	114
4.5.6 Σχεδιασμός παραγωγικών συστημάτων.....	115
4.5.7 Διασφάλιση υγείας και υγιεινής.....	118
4.5.8 Παροχή οξυγόνου και ιχθυοπυκνότητα.....	122
4.5.9 Διατροφή.....	122
4.5.10 Μεταφορά – Θανάτωση.....	124
4.5.11 Προσωπικό.....	125
4.5.12 Αρχεία.....	125
4.6 Πρότυπο DEBIO.....	127
4.6.1 Γενικά.....	127
4.6.2 Πιστοποίηση – Έγκριση – Επισήμανση.....	128
4.6.3 Επιλογή τοποθεσίας.....	129

4.6.4 Είδη και προέλευση οργανισμών.....	129
4.6.5 Σχεδιασμός παραγωγικών συστημάτων.....	130
4.6.6 Αναπαραγωγή και διαχείριση εκκολαπτηρίων.....	133
4.6.7 Διασφάλιση υγείας και υγιεινής.....	133
4.6.8 Παροχή οξυγόνου – ιχθυοπυκνότητα.....	136
4.6.9 Διατροφή .....	136
4.6.10 Μεταφορά – θανάτωση.....	138
4.6.11 Προσωπικό.....	139
4.6.12 Αρχεία.....	139
4.7 Πρότυπο AB - AGRICULTURE BIOLOGIQUE.....	141
4.7.1 Γενικά.....	141
4.7.2 Περιοχή εγκατάστασης.....	141
4.7.3 Είδη και προέλευση οργανισμών.....	143
4.7.4 Αναπαραγωγή και διαχείριση εκκολαπτηρίων.....	144
4.7.5 Σχεδιασμός παραγωγικών συστημάτων.....	146
4.7.6 Διασφάλιση υγείας και υγιεινής.....	150
4.7.7 Παροχή οξυγόνου – ιχθυοπυκνότητα.....	153
4.7.8 Διατροφή.....	154
4.7.9 Μεταφορά – θανάτωση.....	158
4.8 Πρότυπο (Associazione Italiana per l'Agricoltura Biologica).....	160
4.8.1 Γενικά.....	160
4.8.2 Πιστοποίηση – Έγκριση – Επισήμανση.....	161
4.8.3 Είδη και προέλευση οργανισμών.....	163
4.8.4 Αναπαραγωγή και διαχείριση εκκολαπτηρίων.....	163
4.8.5 Σχεδιασμός παραγωγικών συστημάτων.....	164
4.8.6 Διασφάλιση υγείας και υγιεινής.....	169
4.8.7 Παροχή οξυγόνου – ιχθυοπυκνότητα.....	171
4.8.8 Διατροφή.....	173
4.8.9 Μεταφορά – θανάτωση.....	177
4.8.10 Αρχεία.....	179
4.9 Πρότυπο CAAE (Comité Andaluz de Agricultura Ecológica).....	180
4.9.1 Γενικά.....	180
4.9.2 Πιστοποίηση – Έγκριση – Επισήμανση.....	181
4.9.3 Είδη και προέλευση οργανισμών.....	182
4.9.4 Σχεδιασμός παραγωγικών συστημάτων.....	183

4.9.5 Διασφάλιση υγείας και υγιεινής.....	187
4.9.6 Παροχή οξυγόνου – ιχθυοπυκνότητα.....	191
4.9.7 Διατροφή.....	191
4.9.8 Μεταφορά – θανάτωση.....	196
4.9.9 Αρχεία.....	197
<b>5. Νομοθεσία.....</b>	<b>199</b>
5.1 Γενικά.....	199
5.2 Καν. (ΕΟΚ) αριθ. 2092/91.....	200
5.3 Καν. (ΕΚ) αριθ. 834/2007.....	201
5.4 Καν. (ΕΚ) αριθ. 710/2009.....	206
<b>6. Συγκρίσεις-Σχολιασμοί.....</b>	<b>227</b>
6.1 Συστήματα εκτροφής.....	227
6.2 Προέλευση των ειδών.....	228
6.3 Υδρογραφικά χαρακτηριστικά.....	230
6.4 Ποιότητα ύδατος.....	231
6.5 Ιχθυοπυκνότητα.....	233
6.6 Διατροφή.....	236
6.7 Θανάτωση.....	239
6.8 Κτηνιατρική αγωγή.....	240
6.9 Αναπαραγωγή και διαχείριση εκκολαπτηρίων.....	241
6.10 Διαχωρισμός μονάδων βιολογικής – συμβατικής παραγωγής.....	242
6.11 Χρόνοι μετατροπής.....	243
6.12 Δίθυρα μαλάκια.....	244
<b>7. Προοπτικές-Προτάσεις.....</b>	<b>249</b>

# 1. ΠΕΡΙ ΥΔΑΤΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΩΝ

## 1.1 Υδατοκαλλιέργειες και η σημασία αυτών

Με τον όρο υδατοκαλλιέργειες, εννοούνται οι προσπάθειες εκείνες του ανθρώπου, που αφορούν κυρίως στη καταβολή εργασίας και ενέργειας, για την ανάπτυξη, εκτροφή καθώς και την αναπαραγωγή των υδρόβιων οργανισμών (Παπουτσόγλου, 1985).

Οι υδατοκαλλιέργειες, μπορεί να θεωρηθούν ως η υδάτινη μορφή της γεωργίας. Η διαδικασία της εκτροφής των ιχθύων, είχε αρχίσει να εφαρμόζεται στις περιοχές της Κίνας και της Ινδονησίας από το 4000 π.Χ.

Νεότερα στοιχεία, δείχνουν ότι το 2000 π.Χ άρχισε να εμφανίζεται η εκτροφή της τιλάπιας στην Αίγυπτο κι αργότερα, περί το 12ο αιώνα μ.Χ, άρχισε η εκτροφή της τούρνας, του κυπρίνου κι άλλων ειδών των εσωτερικών υδάτων (Αποστολόπουλος και συνεργάτες, 1994).

Αναμφίβολα, τη μεγαλύτερη εξέλιξη τους οι εκτροφές των υδρόβιων οργανισμών τη γνώρισαν κατά τη διάρκεια των τελευταίων 25-35 χρόνων. Κατά την περίοδο αυτή χαρακτηριστικά είναι τα εξής γεγονότα :

1. Στους ιχθύς των εσωτερικών υδάτων προσθέτονται και οι ιχθύες των θαλασσινών και υφάλμυρων υδάτων. Για την εκτροφή των τελευταίων, σημαντική υπήρξε η συμβολή Γάλλων, Ιταλών και Ιαπώνων επιστημόνων, οι οποίοι στη δεκαετία του 1970 πέτυχαν τη τεχνητή αναπαραγωγή ιχθυδίων των ειδών αυτών με συνέπεια την επέκταση της παραγωγής τους. Θα πρέπει να αναφερθεί, ότι η επιτυχής εφαρμογή του συστήματος των ιχθυοκλωβών από τους Σκωτσέζους και τους Νορβηγούς στην εκτροφή του σολομού, που αποτελεί και το επίτευγμα στο τομέα των θαλάσσιων ιχθυοκαλλιεργειών, έδωσε το έναυσμα για τη χρήση της τεχνικής αυτής και σε άλλα είδη θαλασσινών ιχθύων (τσιπούρα, λαβράκι, κ.α).

2. Προσθέτονται συνεχώς στο κατάλογο των εκτρεφόμενων και καλλιεργούμενων υδρόβιων οργανισμών, αντιπρόσωποι από όλες σχεδόν τις κατηγορίες (μακροφύκη, φυτοπλαγκτόν, ζωοπλαγκτόν, μαλάκια, αμφίβια, σπόγγοι, σκώληκες, καρκινοειδή, ερπετά και θηλαστικά).

3. Επιτυγχάνεται από τον άνθρωπο ο έλεγχος, όχι μόνο της διατροφής αλλά και όλων των φυσιολογικών και βιολογικών φάσεων των οργανισμών αυτών, καθώς και του υδάτινου περιβάλλοντος της εκτροφής τους.

4. Οι υδατοκαλλιέργειες είναι ένας νέος σχετικά παραγωγικός κλάδος με σκοπό την :

- Παραγωγή τροφίμων για τον άνθρωπο.
- Παραγωγή τροφής για τα κατοικίδια ζώα.
- Παραγωγή προϊόντων για τη βιομηχανία.
- Βελτίωση των φυσικών αποθεμάτων των υδρόβιων οργανισμών με τεχνητές μεθόδους (διατήρηση περιβάλλοντος, ελεγχόμενη αλιεία, μεταφορά και εγκατάσταση νέων οργανισμών κ. α ).
- Παραγωγή διακοσμητικών υδρόβιων οργανισμών.
- Παραγωγή δολωμάτων, κυρίως για την αλιεία ιχθύων.
- Παραγωγή ιχθύων κατάλληλων για τον εμπλουτισμό φυσικών υδάτινων οικοσυστημάτων και την ερασιτεχνική αλιεία.
- Ανακύκλωση οργανικών αποβλήτων.

Πρέπει να τονιστεί, ότι ιδιαίτερα τα τελευταία χρόνια γίνονται σημαντικές προσπάθειες στον τομέα των υδατοκαλλιεργειών με σκοπό:

- Τη μεγιστοποίηση της παραγωγής σε σχέση με το εφαρμοζόμενο σύστημα παραγωγής.
- Την παραγωγή άριστης ποιότητας προϊόντων.
- Την επίτευξη της προβλεπόμενης παραγωγής στο ελάχιστο δυνατό διάστημα.
- Τη χρησιμοποίηση της ελάχιστης δυνατής ποσότητας νερού.
- Την επίτευξη του χαμηλότερου δυνατού κόστους παραγωγής.
- Τη διατήρηση της οικολογικής ισορροπίας του υδάτινου περιβάλλοντος.

Στο σημείο αυτό, πρέπει να τονιστεί η σημασία των υδατοκαλλιεργειών ως μία νέα σχετικά μορφή παραγωγής τροφίμων και ιδιαίτερα πρωτεϊνών και πολυακόρεστων λιπαρών οξέων (σημαντικά για την υγεία του ανθρώπου). Οι λόγοι που συνηγορούν για το πολύ σημαντικό ρόλο που παίζουν, αλλά και που πρόκειται να παίξουν οι υδατοκαλλιέργειες στο πρόβλημα της διατροφής του πλανήτη, σκιαγραφούνται από τα εξής γεγονότα:

1. Ο έντονος ρυθμός ανάπτυξης του πληθυσμού που παρατηρείται σε χώρες υποανάπτυκτες με μικρές δυνατότητες παραγωγής τροφίμων.

2. Η φυτική και ζωική παραγωγή, σε πολλές περιοχές έχουν σχεδόν εξαντλήσει τις δυνατότητες για την παραπέρα αύξησή τους και είναι πολύ δύσκολο να ακολουθήσουν το ρυθμό αύξησης του πληθυσμού της Γης.

3. Οι δυνατότητες της αλιείας έχουν φτάσει σχεδόν στο μέγιστο σημείο της απόδοσής τους και είδη διαφαίνεται μείωση της παραγωγής.

4. Η βελτίωση της ποιότητας ζωής σε πολλές αναπτυγμένες χώρες, επιβάλλει ένα νέο πρότυπο διατροφής που εναρμονίζεται γενικότερα με τα διαιτητικά χαρακτηριστικά των ιχθύων (πρωτεΐνες υψηλής βιολογικής αξίας, πολυακόρεστα λιπαρά οξέα, χαμηλό ενεργειακό περιεχόμενο κ.α).

5. Στην οικονομική αποδοτικότητα της παραγωγής των υδατανθράκων σε σύγκριση με τις υπάρχουσες γεωργοκτηνοτροφικές παραγωγικές μορφές. Μελέτες που διεξήχθησαν στην Ινδία και στην Ουγγαρία, έδειξαν ότι η εκτροφή ιχθύων είναι 3-4 φορές πιο κερδοφόρα από την καλλιέργεια ρυζιού και σιταριού, καθώς κι ότι το κόστος παραγωγής τους είναι 49% χαμηλότερο από των πουλερικών και 2% από των χοίρων.

Σύμφωνα με τα παραπάνω, διαπιστώνετε ότι οι υδατοκαλλιέργειες υπόσχονται πολλά και αποτελούν μία από τις λίγες ελπίδες σωστής αντιμετώπισης της μη επαρκούς και μη σωστής διατροφής του αλματωδώς αυξανόμενου πληθυσμού της Γης (Παπουτσόγλου, 1985; Παπουτσόγλου, 1993).

Συμπερασματικά θα μπορούσε να τονιστεί, ότι για την αντιμετώπιση των καίριων διεθνών προβλημάτων, θα πρέπει να αξιοποιηθεί η τεράστια ποσότητα του νερού που καλύπτει το 71% της επιφάνειας της Γης. Αυτό, ίσως αποτελεί τη μοναδική ελπίδα για τη κάλυψη των αναγκών του πληθυσμού της Γης (Παπουτσόγλου, 1985; Τσιώκας, 1994; Καλλιφειδάς, 1991).

## **1.2 Η σημερινή κατάσταση των υδατοκαλλιεργειών**

### **1.2.1 Σύντομη ιστορική ανασκόπηση**

Παράλληλα με τη θαλάσσια αλιεία, αναπτύχθηκε στο βαθμό που επέτρεπε η γεωμορφολογία της χώρας και η αποκαλούμενη αλιεία των εσωτερικών υδάτων, η οποία αφορούσε ποταμούς, λίμνες και λιμνοθάλασσες.

Λόγω της αγροτικής εξόδου (μεταξύ του 1951-1971 εγκατέλειψαν τον αγροτικό χώρο 1,6 εκατομμύρια άτομα), οι περιοχές όπου ασκείται η «ορεινή αλιεία» άρχισαν να εγκαταλείπονται. Στην ίδια περίοδο, ξεκίνησε από το κράτος μέσω των δασαρχείων, προσπάθεια δημιουργίας έργων υποδομής (Παπαηλίας, 1996).

Από τα μέσα της δεκαετίας του 1960, άρχισε να εξελίσσεται με γοργούς ρυθμούς η εκτροφή της πέστροφας. Τα χρόνια γύρω στο 1970 μπορεί να θεωρηθούν ως καμπή στις υδατοκαλλιέργειες στην Ελλάδα. Ενώ μέχρι τότε κυριαρχούσε η εκτατική ή σε ορισμένες περιπτώσεις και η ημιεντατική μορφή εκτροφής, άρχισε να αναπτύσσεται και η εντατική (Πάσχος, 2004).

Η δεκαετία του 1980 υπήρξε ο επόμενος σταθμός. Διεθνώς, το ενδιαφέρον σε μεγάλο βαθμό εστιάστηκε στην παραγωγή ιχθυδίων σε θαλάσσια και υφάλμυρα νερά. Οι πρώτες μονάδες εκτροφής και παραγωγής γόνου τσιπούρας-λαβρακιού ξεκίνησαν πειραματικά. Από το 1985 και μετά ακολούθησε ραγδαία εξέλιξη του κλάδου.

Η ταχύτατη αύξηση των μονάδων πάχυνσης, προξένησε σε σύντομο χρονικό διάστημα την αντίδραση πολλών αρχών και οργανώσεων, δημιουργώντας κλίμα έντονης αμφισβήτησης για τα «χοιροστάσια της θάλασσας», όπως αποκλήθηκαν οι υδατοκαλλιέργειες. Στη δεκαετία του 1980, αναπτύχθηκε σχεδόν ταυτόχρονα με την εκτροφή των θαλασσινών ιχθύων, η οστρακοκαλλιέργεια και χελοκαλλιέργεια. (Παπαηλίας, 1996).

### **1.2.2 Στο διεθνή χώρο**

Τα τελευταία χρόνια, παρατηρείτε μία συνεχή ανοδική πορεία των υδατοκαλλιεργειών τόσο σε επίπεδο εκτάσεων εκμετάλλευσης, όσο και σε επίπεδο παραγωγής. Αποτελούν μία τεράστια βιομηχανία και μία από τις ελάχιστες που αναπτύσσονται με ετήσιο ρυθμό που υπερβαίνει το 10% για περισσότερο από 30 χρόνια (Παπαηλίας, 1996).

Σύμφωνα με τα επίσημα στοιχεία του Οργανισμού Τροφίμων και Γεωργίας του ΟΗΕ (FAO), το 2006 η συλλεκτική αλιεία και η υδατοκαλλιέργεια διέθεσαν σε παγκόσμιο επίπεδο περί τους 143,6 εκατομμύρια τόνους αλιευμάτων, παρουσιάζοντας αύξηση 8% σε σχέση με το 2000. Την ίδια περίοδο, η παγκόσμια κατά κεφαλή φαινόμενη κατανάλωση ανέβηκε από τα 16 κιλά στα 16,6 κιλά, στο υψηλότερο δηλαδή επίπεδο όλων των εποχών.



Η αύξηση της παραγωγής που παρατηρήθηκε από το 2000 έως το 2006, οφείλεται εξ' ολοκλήρου στη συνεχιζόμενη αύξηση της υδατοκαλλιεργητικής παραγωγής, η οποία παρουσίασε συνολική αύξηση περί το 35%, όταν για την ίδια περίοδο η παραγωγή από τη συλλεκτική αλιεία μειώθηκε κατά σχεδόν 2% (Πίνακας 1.1).

**Πίνακας 1.1: Παγκόσμια παραγωγή αλιευμάτων (εκατομμύρια τόνοι)**  
(Στοιχεία: FAO FishStat Plus)

	2000	2006	Μεταβολή %
<b>Εσωτερικά Ύδατα</b>	<b>30</b>	<b>41,7</b>	<b>39</b>
<i>Αλιεία</i>	8,8	10,1	14,7
<i>Υδατοκαλλιέργεια</i>	21,2	31,6	49,8
<b>Θάλασσα</b>	<b>101,1</b>	<b>102</b>	<b>1,4</b>
<i>Αλιεία</i>	86,8	81,9	-6
<i>Υδατοκαλλιέργεια</i>	14,3	20,1	40,87
<b>Συν. Αλιεία</b>	<b>95,6</b>	<b>92</b>	<b>-3,9</b>
<b>Συν. Υδατοκαλλιέργεια</b>	<b>35,5</b>	<b>51,7</b>	<b>45,6</b>
<b>Γενικό Σύνολο</b>	<b>131,1</b>	<b>143,6</b>	<b>9,6</b>

Η Κίνα, παραμένει η σημαντικότερη παραγωγός χώρα με συνολική παραγωγή περί τους 47,5 εκατομμύρια τόνους εκ των οποίων το 64% αποτελείται από προϊόντα υδατοκαλλιέργειας. Δεύτερη παραγωγός χώρα συλλεκτικής αλιείας είναι το Περού (9,6 εκ. τόνους) και στην πρώτη πεντάδα ακολουθούν οι ΗΠΑ, η Χιλή και η Ινδονησία.

Η υδατοκαλλιέργεια, παραμένει ο δυναμικότερα αναπτυσσόμενος κλάδος ζωικής παραγωγής προϊόντων διατροφής. Ο μέσος ετήσιος ρυθμός αύξησης από το 1970 ανέρχεται στο 8,8%, όταν για τη συλλεκτική αλιεία ο αντίστοιχος μέσος ρυθμός αύξησης είναι μόλις 1,2% και 2,8% για τη χερσαία κτηνοτροφία και πτηνοτροφία. Το 1970, η υδατοκαλλιεργητική παραγωγή αποτελούσε μόλις το 4% της παγκόσμιας παραγωγής αλιευμάτων. Τριάντα χρόνια αργότερα, η υδατοκαλλιέργεια αντιστοιχούσε στο 25% της συνολικής παγκόσμιας παραγωγής αλιευμάτων, ενώ το 2005 έφτασε να παράγει το 33% αυτής.

Η υδατοκαλλιέργεια, αποτελεί και μια σημαντική πηγή απασχόλησης και αύξησης του εισοδήματος. Στην Ασία για παράδειγμα, στον τομέα απασχολούνται περίπου 12 εκατομμύρια άτομα.

Η ιχθυοκαλλιέργεια παραμένει ο σημαντικότερος και αποδοτικότερος κλάδος της υδατοκαλλιέργειας και είναι αυτός που καλείται να καλύψει την αυξανόμενη ζήτηση σε ιχθύς τα επόμενα χρόνια. Σήμερα, περί το 50% των ιχθύων που προορίζονται για ανθρώπινη κατανάλωση προέρχεται από την ιχθυοκαλλιέργεια. Με την Κίνα να κατέχει την πρώτη θέση στην παραγωγή υδατοκαλλιέργειας, το σημαντικότερο παραγόμενο προϊόν της, ο κυπρίνος, κατέχει την πρώτη θέση μεταξύ των ειδών της παγκόσμιας παραγωγής υδατοκαλλιέργειας (46%). Ακολουθούν τα Δίθυρα Μαλάκια όπως στρείδια, χτένια, μύδια, κ.λ.π., με περίπου το 20% της παραγωγής και άλλοι ιχθύες των εσωτερικών υδάτων και τα σολομοειδή με 14%.

Σύμφωνα με τα τελευταία στοιχεία του FAO, έως το 2030 θα απαιτούνται επιπλέον 37 εκατομμύρια τόνοι ιχθύων ετησίως για την κάλυψη των διατροφικών αναγκών και καταναλωτικών απαιτήσεων. Εκτιμάται μάλιστα ότι η αύξηση της ζήτησης αυτής δεν θα προέλθει από αύξηση της κατά κεφαλήν κατανάλωσης, αλλά λόγω της αύξησης του πληθυσμού. Γενικότερα, το 2030 οπότε ο παγκόσμιος πληθυσμός θα έχει αυξηθεί κατά 2 δισεκατομμύρια ανθρώπους, ο ευρύτερος τομέας της υδατοκαλλιέργειας θα πρέπει να παράγει σχεδόν τη διπλάσια παραγωγή, μόνο και μόνο για να καλυφθεί η τρέχουσα κατά κεφαλή κατανάλωση.

Στην Ευρωπαϊκή ήπειρο, η πρακτική της υδατοκαλλιέργειας στην εκτατική μορφή της, εφαρμόστηκε από τα αρχαία χρόνια βασιζόμενη σε τοπικές γεωμορφολογικές ιδιαιτερότητες και τοπικές ανάγκες σίτισης και επιβίωσης. Η πρακτική αυτή, διατηρήθηκε μέσα στους αιώνες ακολουθώντας μία αργή εξελικτική διαδικασία, καθώς η ζήτηση για ιχθυηρά και άλλα αλιευτικά προϊόντα, καλύπτονταν επαρκώς από την παραδοσιακή συλλεκτική αλιεία, που οι τεχνολογικές εξελίξεις στη ναυπηγική, τη ναυσιπλοΐα και τα αλιευτικά εργαλεία την είχαν ανάγκη σε ένα σημαντικό κλάδο της πρωτογενούς παραγωγής. Η επάρκεια των αποθεμάτων και οι ισχυρές κοινωνικές δομές των παράκτιων αλιευτικών περιοχών, λειτούργησαν ανασταλτικά στην ανάγκη για εξεύρεση τρόπων ελεγχόμενης παραγωγής ιχθυηρών και άλλων προϊόντων διατροφής που προέρχονται από τη θάλασσα ή τα εσωτερικά ύδατα, σε αντίθεση με τα διατροφικά προϊόντα της γεωργικής και κτηνοτροφικής παραγωγής, που από πολύ νωρίς είχαν περάσει από στάδιο της 'συλλογής' και 'θήρευσης' από το φυσικό περιβάλλον στο στάδιο της ελεγχόμενης μαζικής παραγωγής.

Η σταδιακή μείωση των αλιευτικών αποθεμάτων σε θαλάσσια, υφάλμυρα και εσωτερικά ύδατα και η αυξανόμενη ζήτηση για προϊόντα του είδους, οδήγησε την

υδατοκαλλιέργεια σε μία νέα φάση εντατικής εκτροφής και παραγωγής. Με τη βοήθεια της συνεχώς αναπτυσσόμενης τεχνολογίας και γνώσης, η υδατοκαλλιέργεια κατάφερε μέσα σε 40 χρόνια να εδραιωθεί ως ένας ιδιαίτερα παραγωγικός κλάδος, με γρήγορους ρυθμούς ανάπτυξης, θετικές προοπτικές και υψηλές προσδοκίες.

Στις περιοχές της Δυτικής Ευρώπης, η ανάπτυξη της υδατοκαλλιέργειας στηρίχθηκε σε δύο βασικούς πυλώνες (FAO, 2007):

- Την ιστορική και παραδοσιακή κατανάλωση αλιευμάτων ως αναπόσπαστο μέρος των διατροφικών συνηθειών του πληθυσμού, τόσο των παράκτιων όσο και των ηπειρωτικών περιοχών.
- Τη μείωση των φυσικών αποθεμάτων και των εκφορτώσεων αλιευμάτων από τους αλιευτικούς στόλους των χωρών αυτών.

Στις περιοχές αυτές, η αγορά των προϊόντων υδατοκαλλιέργειας χωρίζεται σε 3 βασικές κατηγορίες καταναλωτών:

- Τους παραδοσιακούς καταναλωτές αλιευμάτων, κυρίως οστρακοειδών (μύδια, στρείδια, χτένια, κ.λ.π.).
- Τους καταναλωτές που η οικονομική τους κατάσταση τους επιτρέπει να καταναλώνουν συχνότερα προϊόντα υψηλότερης αντιλαμβανόμενης αξίας, όπως σολομοί, τόννοι, τσιπούρα, λαβράκι, καλκάνι, κ.λ.π.
- Τους καταναλωτές που για λόγους υγιεινής διατροφής έχουν αυξημένη κατανάλωση αλιευτικών προϊόντων (τόσο αλιείας όσο και υδατοκαλλιέργειας).

Η παραγωγή της ιχθυοκαλλιέργειας στις περιοχές της δυτικής Ευρώπης, αποτελείται κυρίως από τη πέστροφα και το σολομό (βόρειες, κεντρικές περιοχές) και τσιπούρα - λαβράκι (Μεσογειακές περιοχές), με μικρότερες ποσότητες άλλων ειδών (καλκάνι, χέλι, κυπρίνος, κ.λ.π.) να παράγονται κατά τόπους. Στις κεντρικότερες και ανατολικότερες περιοχές της Ευρώπης όπως την Ουγγαρία, την Πολωνία και τη Ρωσία, η πρακτική της ιχθυοκαλλιέργειας εμφανίστηκε περί τον 11<sup>ο</sup> και 12<sup>ο</sup> αιώνα μέσω μοναχών που διατηρούσαν ιχθύς σε μικρές υδατοσυλλογές (γλυκού νερού) για να εξασφαλίσουν τροφή για τα μοναστήρια τους. Η πρακτική αυτή εξαπλώθηκε κατά το 18<sup>ο</sup> και 19<sup>ο</sup> αιώνα και αναπτύχθηκε σταδιακά ένας νέος παραγωγικός κλάδος, με την παραγωγή κυρίως κυπρίνου. Με την ανάπτυξη νέων μεθόδων εκτροφής, αλλά και τις αλλαγές που σταδιακά συντελέστηκαν στις αγοραστικές και καταναλωτικές προτιμήσεις, υπήρξε διαφοροποίηση της παραγωγής. Η προμήθεια της αγοράς με μεγαλύτερη ποικιλία προϊόντων, μείωσε τη ζήτηση σε προϊόντα παραδοσιακής

(εκτατικής) κυπρινοτροφίας σε ορισμένες περιοχές, ενώ σε άλλες, η βελτίωση της τροφής και των μεθόδων αναπαραγωγής, ανάπτυξης και εκτροφής οδήγησε στην αύξηση της παραγωγής και στη διεύρυνση των παραγόμενων ειδών (σολομός, πέστροφα, οξύρρυγχος) (Μήλιου, 2008).

Σήμερα, η υδατοκαλλιέργεια αποτελεί ένα σημαντικότερο τομέα πρωτογενούς παραγωγής στην Ευρώπη, με τους σημαντικότερους όγκους να παράγονται σε χώρες της δυτικής Ευρώπης. Η συνολική υδατοκαλλιεργητική παραγωγή της διευρυμένης Ευρωπαϊκής Ένωσης, σύμφωνα με τα πλέον πρόσφατα διαθέσιμα στοιχεία της Eurostat, ανήλθε στους 1,71 εκατομμύρια τόνους το 2008, με την αξία των προϊόντων της να πλησιάζει τα 2,8 δισεκατομμύρια ευρώ. Μεταξύ των κρατών μελών της ΕΕ, η Ισπανία κατέχει τη 1<sup>η</sup> θέση, με σχεδόν 23% της συνολικής παραγωγής, ακολουθούμενη από τη Γαλλία και την Ιταλία με 17,9% και 13,9% αντίστοιχα. Σε ότι αφορά την αξία των προϊόντων, η Γαλλία καλύπτει σχεδόν το 20% του συνόλου. Μόνο πέντε χώρες, η Γαλλία μαζί με την Ιταλία, το Ην. Βασίλειο, την Ισπανία και την Ελλάδα καλύπτουν το 75% της συνολικής αξίας των παραγόμενων προϊόντων στην ΕΕ. Τα προϊόντα υδατοκαλλιέργειας των κρατών μελών της Ευρωπαϊκής Ένωσης, αντιπροσωπεύουν το 2,5 % της παγκόσμιας ποσότητας της υδατοκαλλιεργητικής παραγωγής και το 4,6 % της αντίστοιχης αξίας. Η Ευρωπαϊκή Ένωση, είναι ο μεγαλύτερος παραγωγός σε ορισμένα είδη όπως πέστροφα, τσιπούρα, λαβράκι, χέλι, καλκάνι και μύδια. Συνολικά, η παραγωγή της υδατοκαλλιέργειας αντιστοιχεί στο 19% της συνολικής παραγωγής αλιευτικών προϊόντων και στο 30% της αντίστοιχης αξίας. Σύμφωνα με τα τελευταία επεξεργασμένα και διαθέσιμα στοιχεία της Eurostat, το 2006 το μεγαλύτερο μέρος της υδατοκαλλιεργητικής παραγωγής κατείχαν τα μύδια (Ευρωπαϊκό μύδι και Μεσογειακό μύδι) με παραγωγή 593,4 χιλιάδες τόνους. Μεταξύ των ιχθύων, η ιριδίζουσα πέστροφα, με 215,2 χιλ. τόνους κατείχε την πρώτη θέση, ακολουθούμενη από τον σολομό (162,6 χιλ. τόνους). Η τσιπούρα και το λαβράκι είχαν την 7<sup>η</sup> και 8<sup>η</sup> θέση επί της συνολικής υδατοκαλλιεργητικής παραγωγής της ΕΕ.

Ειδικότερα, σε ότι αφορά την ιχθυοκαλλιέργεια με βάση τα στοιχεία του FEAP (Ομοσπονδία Ευρωπαίων Παραγωγών Υδατοκαλλιέργειας), η Ευρωπαϊκή παραγωγή το 2008, ανήλθε στους 1.663.506 τόνους, παρουσιάζοντας μία αύξηση της τάξης του 33% από το 2001 (Πίνακας 1.2). Ιδιαίτερα δυναμικός παρουσιάζεται ο υποτομέας της Μεσογειακής θαλάσσιας ιχθυοκαλλιέργειας, με την παραγωγή 232,1

χιλιάδων τόνων τσιπούρας και λαβράκι να κατέχει το 14% της παραγωγής, παρουσιάζοντας αύξηση 84% τα τελευταία 8 χρόνια.

### Πίνακας 1.2: Εξέλιξη Ευρωπαϊκής παραγωγής ιχθυοκαλλιέργειας ανά είδος (χιλιάδες τόνοι)

(Στοιχεία: FEAP / Aquamedia database)

ΕΙΔΟΣ	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Κυπρίνος	77,664	72,743	73,265	73,039	73,327	72,490	70,341	70,597
Γατόψαρο (Κλαρίας)	4,071	3,756	5,458	5,510	6,434	6,295	7,788	7,775
Χέλι	10,282	8,993	8,679	8,268	8,805	7,790	5,320	5,124
Γλώσσα	5,029	5,730	6,004	7,035	7,464	8,730	8,903	10,086
Άλλα είδη γλυκών υδάτων	0,420	0,496	0,528	0,481	0,539	0,350	514	471
Αλλά θαλ. Είδη	10,103	9,071	9,655	15,203	16,781	18,310	17,400	19,486
Σολομός	640,825	671,695	756,770	716,994	748,978	763,395	926,428	987,789
Λαβράκι	56,162	61,093	62,060	68,679	82,706	88,531	93,425	102,765
Τσιπούρα	77,003	79,767	88,340	88,922	99,265	104,065	105,097	129,343
Οξύρρυγχος	0,195	0,200	0,230	0,275	0,332	0,65	2,077	2,077
Τιλάπια	0,150	0,150	0,450	0,450	0,700	0,750	1,150	1,150
Πέστροφα	359,513	374,350	350,863	340,453	326,808	332,361	345,816	326,843
<b>Γενικό Σύνολο</b>	<b>1.241,417</b>	<b>1.288,044</b>	<b>1.362,302</b>	<b>1.325,308</b>	<b>1.372,138</b>	<b>1.403,132</b>	<b>1.584,232</b>	<b>1.663,506</b>

Η Νορβηγία, παράγει το μισό (50,5%) της συνολικής Ευρωπαϊκής ιχθυοκαλλιεργητικής παραγωγής (870.450 τόνους), εκτρέφοντας κυρίως σολομό (87%). Ακολουθεί το Ην. Βασίλειο (161.367 τόνους) παράγοντας κυρίως σολομό (88%), με τρίτη την Ελλάδα (7%) και πρώτη μεταξύ των Μεσογειακών παραγωγών χωρών με 130.000 τόνους, αποτελούμενους σχεδόν αποκλειστικά από τσιπούρα και λαβράκι. Ακολουθούν η Τουρκία με 6% επί της συνολικής παραγωγής και η Ισπανία με 4% αντίστοιχα (Πίνακας 1.3).

### 1.3: Εξέλιξη Ευρωπαϊκής παραγωγής ιχθυοκαλλιέργειας ανά χώρα (χιλιάδες τόνοι)

(Στοιχεία: FEAP / Aquamedia database)

ΧΩΡΑ	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
------	------	------	------	------	------	------	------	------

ΚΡΟΑΤΙΑ	9,840	9,605	8,456	9,350	9,950	9,950	10,430	10,930
ΚΥΠΡΟΣ	1,790	1,861	2,090	3,515	3,598	3,235	3,425	4,000
ΗΝ. ΒΑΣΙΛΕΙΟ	165,259	162,461	179,248	168,550	141,793	145,739	159,057	161,367
ΑΥΣΤΡΙΑ	2,308	2,229	2,148	2,170	2,170	2,170	2,632	2,632
ΒΕΛΓΙΟ- ΛΟΥΞΕΜΒΟΥΡΓΟ	1,520	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200
ΤΣΕΧΙΑ	18,660	17,946	18,337	18,798	19,892	18,870	19,803	19,980
ΔΑΝΙΑ	40,100	39,800	35,550	36,000	36,610	37,760	37,870	37,500
ΝΗΣΟΙ ΦΑΡΟΕ	49,138	55,000	62,746	37,518	22,677	14,000	25,173	33,800
ΦΙΝΛΑΝΔΙΑ	17,000	14,894	13,920	12,000	13,000	14,500	11,000	12,000
ΓΑΛΛΙΑ	59,155	55,300	49,470	51,010	48,767	49,900	49,194	48,435
ΓΕΡΜΑΝΙΑ	36,150	36,000	36,000	34,750	34,750	34,750	35,106	33,106
ΕΛΛΑΔΑ	66,550	73,500	78,500	79,500	83,600	83,000	72,000	130,000
ΟΥΓΓΑΡΙΑ	17,733	18,408	17,735	17,735	17,735	17,595	15,114	15,114
ΙΣΛΑΝΔΙΑ	8,070	3,467	6,147	8,917	8,355	13,575	6,852	6,852
ΙΡΛΑΝΔΙΑ	24,213	24,173	19,340	15,421	13,220	12,635	13,060	15,420
ΙΤΑΛΙΑ	62,500	59,700	56,500	58,700	58,620	59,400	59,700	60,925
ΜΑΛΤΑ	1,235	1,116	1,000	0.913	0.931	0.931	0.931	0.931
ΟΛΛΑΝΔΙΑ	6,700	6,400	8,275	8,475	9,650	9,300	8,640	8,640
ΝΟΡΒΗΓΙΑ	485,400	543,400	594,570	580,570	655,364	676,655	841,450	870,450
ΠΟΛΩΝΙΑ	34,310	30,750	33,760	33,431	33,240	33,240	37,451	37,451
ΠΟΡΤΟΓΑΛΙΑ	4,940	5,040	6,040	6,040	6,040	6,040	5,040	5,040
ΙΣΠΑΝΙΑ	54,620	57,200	57,514	62,668	65,205	65,515	61,959	79,439
ΣΟΥΗΔΙΑ	7,254	6,084	6,506	6,828	6,922	6,922	6,922	6,922
ΤΟΥΡΚΙΑ	66,972	62,510	67,250	71,250	78,850	86,250	100,250	114,250
<b>Γενικό Συνολο</b>	<b>1.241,417</b>	<b>1.288,044</b>	<b>1.362,302</b>	<b>1.325,308</b>	<b>1.372,138</b>	<b>1.403,132</b>	<b>1.584,057</b>	<b>1.718,383</b>

### 1.2.3 Στην Ελλάδα

Η Ελλάδα, διαθέτει το φυσικό περιβάλλον που τη καθιστά το γεωγραφικό τόπο με τις ιδανικές συνθήκες για τις θαλάσσιες υδατοκαλλιέργειες. Η ανάπτυξη των υδατοκαλλιεργειών τις τελευταίες δεκαετίες στη χώρα μας είναι εντυπωσιακή. Η εκτροφή ιχθύων και νεαρών ιχθυδίων, κυρίως τσιπούρας και λαβρακιού, έχει αποδειχθεί προσοδοφόρα και πολλά υποσχόμενη δραστηριότητα για τον ελλαδικό

χώρο (Παπαηλίας, 1996). Στο γράφημα 1.1 φαίνεται ξεκάθαρα ο κυρίαρχος ρόλος της Ελλάδας όσον αφορά την παραγωγή τσιπούρας και λαβρακιού.

Σήμερα, οι υδατοκαλλιέργειες στη χώρα μας εκφράζονται με τη μαζική ελεγχόμενη παραγωγή δύο κυρίως ειδών ευρύαλων ιχθύων (τσιπούρα και λαβράκι), τριών ειδών ιχθύων των εσωτερικών υδάτων (πέστροφα, κυπρίνος και χέλια) και δύο ειδών δίθυρων μαλακίων (μύδια και στρείδια). Η παραγωγή της τσιπούρας, του λαβρακιού και των μυδιών γνώρισε αλματώδη αύξηση, ενώ των ιχθύων των εσωτερικών υδάτων παρουσίασε κάποια στασιμότητα.

Τα τελευταία 20 χρόνια, η εντατική θαλάσσια ιχθυοκαλλιέργεια κατάφερε να αναδειχθεί σε ένα από τους πλέον αναπτυσσόμενους κλάδους της πρωτογενούς παραγωγής, συμβάλλοντας σημαντικά στην εθνική οικονομία κατέχοντας τη 2<sup>η</sup> θέση σε αξία εξαγωγών αγροτικών προϊόντων (Πίνακας 1.4). Επιπλέον, η Ελλάδα κατέχει τη πρώτη θέση μεταξύ των χωρών της Ευρωπαϊκής Ένωσης αλλά και της Μεσογείου, στη παραγωγή θαλασσινών ειδών εντατικής εκτροφής, στηριζόμενη τόσο στην αξιοποίηση των ευνοϊκών συνθηκών των Ελληνικών θαλασσών, όσο και στη διαρθρωτική πολιτική ενισχύσεων της Ευρωπαϊκής Ένωσης και το Π.Δ.Ε. της χώρας.

**Πίνακας 1.4: Αξία εξαγωγών των κυρίων αγροτικών προϊόντων (σε .000 €)**

<b>ΚΛΑΔΟΣ</b>	<b>2003</b>	<b>2004</b>	<b>2005</b>	<b>2006</b>
Ελαιόλαδο	284.850	122.967	341.296	388.451
<b>Τσιπούρα &amp; Λαβράκι</b>	<b>302.640</b>	<b>288.000</b>	<b>276.250</b>	<b>337.750</b>
Βαμβάκι	348.224	312.793	278.166	329.419
Καπνός	292.906	226.939	294.322	240.571

**Πηγή: ΕΣΥΕ**

Γενικότερα, η ανάπτυξη του τομέα των υδατοκαλλιεργειών συμβάλλει σημαντικά στη μείωση της ανεργίας και στην ανάπτυξη του κοινωνικού ιστού της χώρας με την απασχόληση πολλών ατόμων στις μονάδες και με τη διατήρηση των κατοίκων στις εστίες τους, ιδιαίτερα σε απομακρυσμένες περιοχές με περιορισμένες δυνατότητες ανάπτυξης.

Η μείωση των ιχθυοαποθεμάτων, σε συνδυασμό με την αυξανόμενη ζήτηση για αλιευτικά προϊόντα, η αύξηση της αγοραστικής δύναμης των καταναλωτών των Ευρωπαϊκών χωρών και τέλος η ενίσχυση της τάσης για υγιεινή διατροφή,

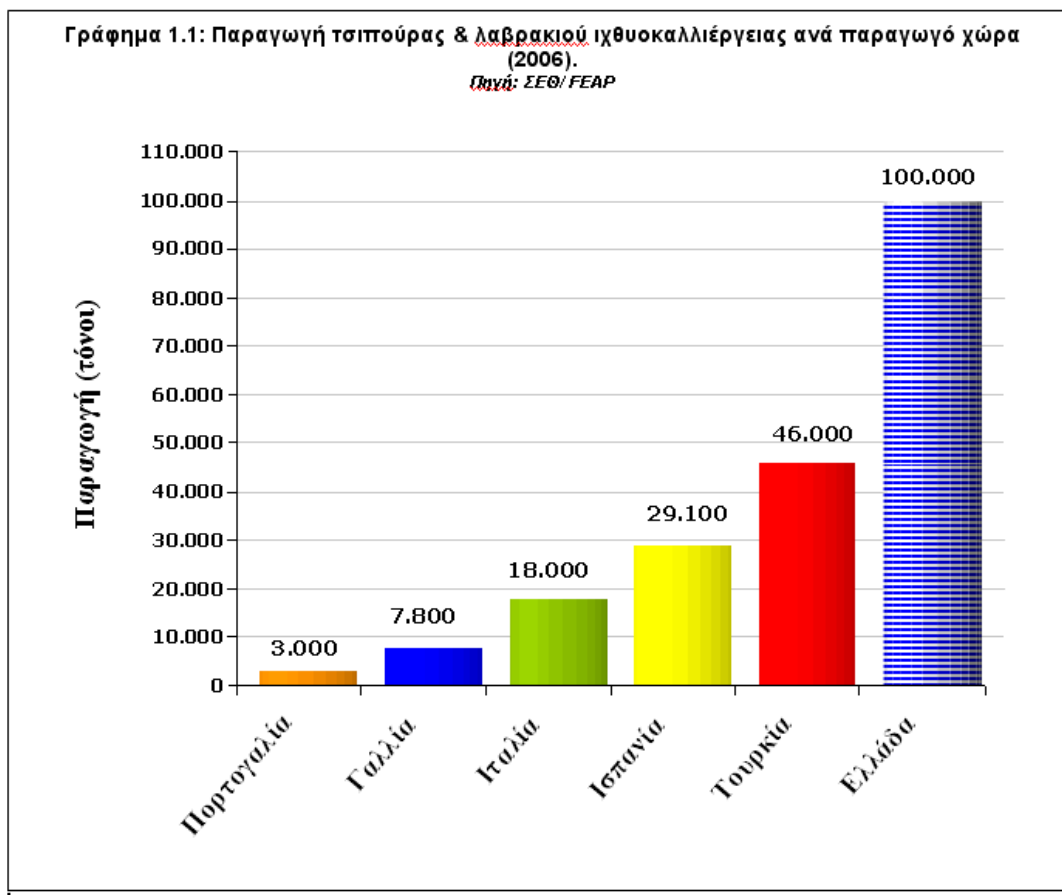
δημιούργησαν ένα κενό στην αγορά που η υδατοκαλλιέργεια κλήθηκε να καλύψει (Μήλιου, 2008).

Σημαντική επίσης αύξηση παραγωγής παρουσίασαν οι οστρακοκαλλιέργειες, από 32.550 τόνους το 2000 στους 37.794 τόνους το 2004 από 577 παραγωγικές μονάδες. Όμως, το 2005 η παραγωγή οστράκων μειώθηκε σε 26.066 τόνους, λόγω παρουσίας βιοτοξιγόνου πλαγκτού. Τέλος, η γαριδοκαλλιέργεια περιορίζεται σε μία μονάδα στο Νομό Έβρου, χωρίς ιδιαίτερη παραγωγή λόγω των τεράστιων δυσκολιών που παρουσιάζονται κατά την εκτροφή, ενώ συνεχίζονται οι προσπάθειες στην Κάλυμνο για την ελεγχόμενη παραγωγή σπόγγων.

Στην Ελλάδα, λειτουργούν 122 μονάδες εσωτερικών υδάτων των οποίων η παραγωγή ανέρχεται σε 3.015 τόνους και 72 οργανωμένες εκμεταλλεύσεις λιμνοθαλασσών συνολικής έκτασης 400 χιλιάδων στρεμμάτων με παραγωγή το 2005 περίπου 1.059 τόνων (2,6 κιλά / στρέμμα). Η πλειοψηφία των λιμνοθαλασσών είναι μισθωμένες σε αλιευτικούς συνεταιρισμούς (Μήλιου, 2008).

Σύμφωνα με πρόσφατα στοιχεία του Υπ.Α.Α.Τ (Σχέδιο Ε.Π.ΑΛΕΙΑ 2007-2013), η συνολική ετήσια υδατοκαλλιεργητική παραγωγή για το 2008 ανήλθε στους 130.000 τόνους. Η ποσότητα αυτή ήταν 51 φορές μεγαλύτερη από εκείνη του 1986 (2.534 τόνοι) και 1,2 φορές μεγαλύτερη εκείνης του 2000 (86.502 τόνοι). Η ραγδαία αύξηση της παραγωγής, οφείλεται κυρίως στις θαλάσσιες ιχθυοκαλλιέργειες και ιδιαίτερα στην εντατική εκτροφή τσιπούρας και λαβρακιού. Ο κλάδος κατά τη διάρκεια των τελευταίων ετών αναπτύχθηκε και ανέδειξε τη χώρα μας ως τη μεγαλύτερη παραγωγό θαλασσινών ιχθύων στην ευρύτερη περιοχή της Μεσογείου (Γράφημα 1.1).





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 παράκτιων περιοχών.

Αποτέλεσμα των ανωτέρω υπήρξε η δυναμική πορεία αύξησης των μονάδων και των όγκων παραγωγής, τόσο υπό τη μορφή ιχθύος σε εμπορεύσιμο μέγεθος, όσο και του γόνου αυτών ως εμπορικό προϊόν. Παράλληλα, έγιναν και σημαντικότερα βήματα προς την επίτευξη πρωταρχικών στόχων της ευρωπαϊκής στρατηγικής, όπως η αύξηση της απασχόλησης και η οικονομική αναζωογόνηση ακριτικών περιοχών. Ενισχύθηκε η ανταγωνιστικότητα του ευρύτερου τομέα της πρωτογενούς παραγωγής, ενώ σημαντική υπήρξε και η συμβολή του κλάδου όχι μόνο στην κάλυψη του εγχώριου εμπορικού ελλείμματος (σε ότι αφορά τα φρέσκα ιχθυηρά), αλλά και στη μείωση του αντίστοιχου κοινοτικού, στηρίζοντας με τον τρόπο αυτό βασικούς πυλώνες της Κοινής Αλιευτικής Πολιτικής. Ενδεικτικό της επιτυχίας του κλάδου είναι τα σημαντικά μερίδια αγοράς των προϊόντων του σε βασικές Ευρωπαϊκές αγορές (Πίνακας 1.5).

**Πίνακας 1.5: Κατανάλωση & μερίδια αγοράς τσιπούρας – λαβρακιού Ελληνικής παραγωγής σε επιλεγμένες χώρες της Ε.Ε.**

<b>ΧΩΡΑ</b>	<b>Συνολική κατανάλωση (τόνοι)</b>	<b>Ελληνικές εξαγωγές (τόνοι)</b>	<b>Μερίδιο αγοράς Ελληνικών ιχθύων</b>
Ιταλία	82.000	33.000	40%
Ισπανία	45.000	13.000	29%
Γαλλία	19.000	10.000	53%
Πορτογαλία	10.000	5.000	50%
Αγγλία	10.000	8.000	80%
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>166.000</b>	<b>69.000</b>	<b>42%</b>

Ο κλάδος, είχε από τα πρώτα χρόνια της ανάπτυξης του, έντονα εξαγωγικό προσανατολισμό (Πίνακας 1.6) και σήμερα τα προϊόντα του εξάγονται κυρίως στην Ιταλία και Ισπανία αλλά και στη Γαλλία και το Ηνωμένο Βασίλειο.

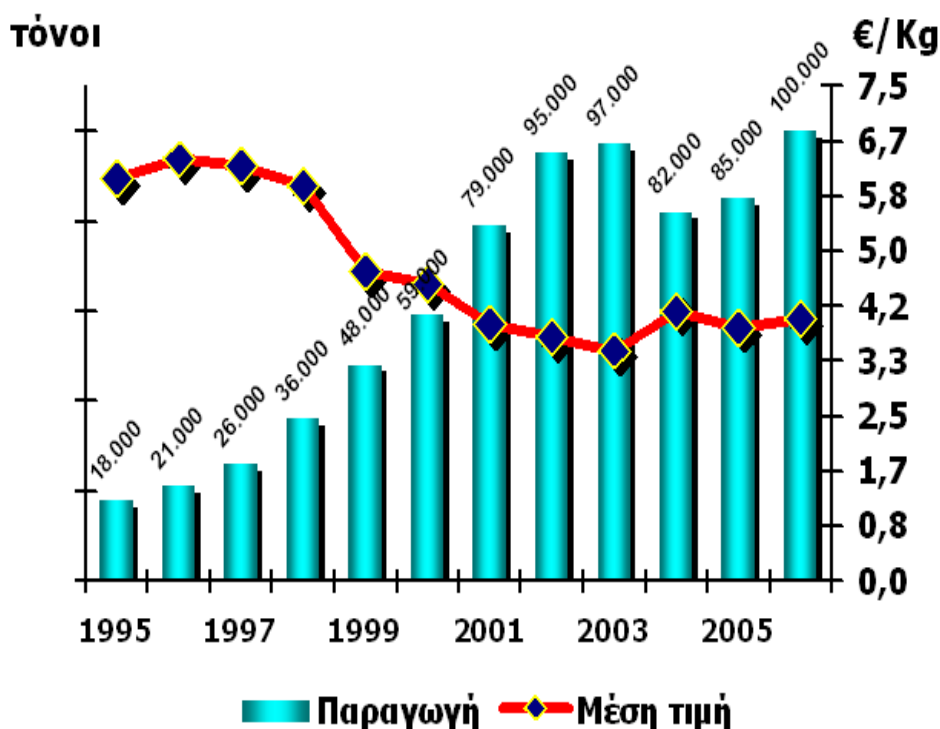
**Πίνακας 1.6: Προορισμός Ελληνικής παραγωγής τσιπούρας / λαβρακιού 2006**

<b>ΧΩΡΑ</b>	<b>ΤΟΝΟΙ</b>	<b>%</b>
ΙΤΑΛΙΑ	33.000	33%
ΕΛΛΑΔΑ	24.000	24%
ΙΣΠΑΝΙΑ	13.000	13%
ΓΑΛΛΙΑ	10.000	10%
ΗΝ. ΒΑΣΙΛΕΙΟ	8.000	8%
ΠΟΡΤΟΓΑΛΙΑ	5.000	5%
ΛΟΙΠΕΣ	7.000	7%
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>100.000</b>	<b>100%</b>

Η ραγδαία αύξηση της παραγωγής, ακολουθήθηκε από μείωση των τιμών των προϊόντων (Γράφημα 1.2.).

**Γράφημα 1.2: Εξέλιξη παραγωγής & τιμής τσιπούρας & λαβρακιού ιχθυοκαλλιέργειας**

Πηγή: ΣΕΘ/ FEAP



Σύμφωνα με στοιχεία του Σ.Ε.Θ., σήμερα υπάρχουν 315 μονάδες παραγωγής (άδειες) και απασχολούν άμεσα περί τους 9.500 εργαζόμενους. Οι περισσότερες μονάδες, βρίσκονται σε απομακρυσμένες περιοχές και καταλαμβάνουν συνολική θαλάσσια έκταση 7,8 τετραγωνικών χιλιομέτρων. Οι μονάδες αυτές ανήκουν σε 125 εταιρείες περίπου, οι μισές από τις οποίες δραστηριοποιούνται σε νομούς που βρίσκονται κοντά σε μεγάλα αστικά κέντρα (Αθήνα & Πάτρα), για διευκόλυνση των εμπορικών δραστηριοτήτων τους. Οχτώ εταιρείες είναι εισηγμένες στο ΧΑΑ, με κεφαλαιοποίηση που πλησιάζει τα 600 εκ ευρώ, ενώ ο κύκλος εργασιών του κλάδου για το έτος 2006, ανήλθε στα 460.000.000€. Σύμφωνα με τα επίσημα στοιχεία του Υπ.Α.Α.Τ., η παραγωγή θαλασσινών ιχθύων υδατοκαλλιέργειας (σχεδόν αποκλειστικά τσιπούρας και λαβρακιού) το 2005 ανήλθε στους 76.424 τόνους (Γράφημα 1.3), παρουσιάζοντας αύξηση 25% σε σχέση με αυτή του 2000 (50.296 τόνοι).



Ανάλογη είναι και η πορεία ανάπτυξης των Ιχθυογεννητικών Σταθμών (ΙΧΣ) παραγωγής ευρύαλων ειδών, που εφοδιάζουν με πρώτη ύλη και με απόλυτη επάρκεια τις μονάδες εκτροφής. Από 36 ΙΧΣ το 2000 και παραγωγή περίπου 193.744.000 ιχθυδίων, το 2006 η παραγωγή άγγιξε τα 300.904.000 ιχθύδια από 39 ΙΧΣ. Σύμφωνα με στοιχεία του ΣΕΘ, η παραγωγή για το ίδιο έτος αναφοράς (2005) ανήλθε στους 85.000 τόνους, ενώ σύμφωνα με την ίδια πηγή, το 2006 παρήχθησαν 100.000 τόνοι προϊόντος από τις θαλάσσιες ιχθυοκαλλιέργειες και 400 εκατομμύρια ιχθύδια. Η παραγωγή αυτή αντιπροσωπεύει περί το 50% της συνολικής παραγωγής της Μεσογειακής ιχθυοκαλλιέργειας. Τέλος, το τελευταίο ενημερωτικό δελτίο του GLOBEFISH/FAO αναφέρει πως η Ελληνική παραγωγή τσιπούρας και λαβρακιού ανήλθε στους 100.000 τόνους το 2006.

Αξίζει επίσης να τονιστεί, ότι τα τελευταία χρόνια οι εταιρείες παραγωγής έχουν εστιάσει σημαντικό μέρος των πόρων τους σε προσπάθειες για τη διεύρυνση των εκτρεφόμενων ειδών. Η ετήσια παραγωγή νέων Μεσογειακών ειδών (όπως

φαγκρί, μυτάκι, συναγρίδα, κρανιός, κ.λπ.), ανήλθε το 2005 περίπου στους 1.411 τόνους και ακολουθήθηκε από αντίστοιχη αύξηση στη παραγωγή ιχθυδίων των ειδών αυτών που έφθασε τα 17.5 εκ. Επιπλέον, το 2005 υπήρχε παραγωγή 588 τόνων του ερυθρού τόνου. Σε κάθε περίπτωση, η παραγωγή 'νέων ειδών', με ποιοτικά χαρακτηριστικά που ανταποκρίνονται στις σύγχρονες απαιτήσεις και ανάγκες της αγοράς, αποτελεί μονόδρομο για τη διατήρηση και ενίσχυση της ανταγωνιστικότητας του κλάδου.

#### 1.2.4 Η εγχώρια αγορά προϊόντων ιχθυοκαλλιέργειας

Η Ελλάδα, είναι ελλειμματική σε αλιευτικά προϊόντα. Για την κάλυψη του ελλείμματος υποχρεώνεται σε εισαγωγές αλιευμάτων. Το γενικότερο εμπορικό έλλειμμα, εστιάζεται κατά ένα μεγάλο μέρος στα επεξεργασμένα προϊόντα. Τα τελευταία χρόνια, οι ιχθύες ιχθυοκαλλιέργειας κατάφεραν να μειώσουν αποφασιστικά το εμπορικό έλλειμμα. Η κατανάλωση τσιπούρας και λαβρακιού (Πίνακας 1.7) ιχθυοκαλλιέργειας εκτιμάται ότι το 2006 ανήλθε στα 2,16 kg, όταν το 2000 ήταν 1,87 kg και 0,97 kg το 1990.

**Πίνακας 1.7: Κατανάλωση ιχθυηρών των κύριων αγορών της Ελληνικής ιχθυοκαλλιέργειας το 2006**

Πηγή: ΣΕΘ

ΧΩΡΑ	Συνολική κατανάλωση ιχθυηρών (kg/κεφ)	Κατανάλωση τσιπούρας & λαβρακιού (kg/κεφ)	% κατανάλωσης τσιπούρας & λαβρακιού
ΠΟΡΤΟΓΑΛΙΑ	76	0,95	1,2%
ΙΣΠΑΝΙΑ	45	1,05	2,3%
ΓΑΛΛΙΑ	31	0,31	1,0%
ΙΤΑΛΙΑ	25	1,40	5,6%
ΕΛΛΑΔΑ	25	2,16	8,6%
ΑΓΓΛΙΑ	22	0,17	0,7%
Μ.Ο.	31	1,22	3,9%

Οι προοπτικές για τη περαιτέρω ανάπτυξη της εγχώριας αγοράς, είναι ιδιαίτερα θετικές και χρήζουν ενεργειών εκμετάλλευσης και περαιτέρω αξιοποίησης. Η κατανάλωση που έχει επιτευχθεί μέχρι σήμερα, ήταν χωρίς ουδέποτε να έχει υπάρξει ουσιαστική προώθηση των προϊόντων αυτών.

Τα προϊόντα της ελληνικής ιχθυοκαλλιέργειας δεν πρέπει να πάνσουν να στοχεύουν στις διεθνείς αγορές, εν τούτοις η κατανάλωση τσιπούρας και λαβρακιού ιχθυοκαλλιέργειας στην ελληνική αγορά εκτιμάται ότι μπορεί να αυξηθεί σημαντικά, απορροφώντας έτσι ένα σημαντικό μέρος της εγχώριας παραγωγής. Με τον τρόπο αυτό, όχι μόνο διευρύνεται η βάση των καταναλωτών σε μία αγορά με αυξημένα περιθώρια κέρδους για τις ελληνικές επιχειρήσεις, αλλά ταυτόχρονα αίρεται η πίεση για απορρόφηση των προϊόντων αυτών από τις ευρωπαϊκές αγορές σε ιδιαίτερα χαμηλές τιμές. Η εκμετάλλευση και αξιοποίηση της εγχώριας αγοράς, αποτελεί ένα στρατηγικό ανάχωμα στη μάχη για την αντιμετώπιση της συνεχούς πίεσης των τιμών.

Η αύξηση της εγχώριας κατανάλωσης, μπορεί να επιτευχθεί τόσο με διεύρυνση και αύξηση της κατανάλωσης από τους 'μόνιμους' εγχώριους καταναλωτές, όσο και από τους ξένους επισκέπτες της χώρας, οι οποίοι μέσα από την προσεκτική προσέγγιση τους μπορεί να λειτουργήσουν ως έμμεσοι πρεσβευτές των προϊόντων αυτών στις χώρες προέλευσης τους. Στο πλαίσιο αυτό και με την απαραίτητη προϋπόθεση της ουσιαστικής και αποτελεσματικής υλοποίησης προωθητικών ενεργειών στην εγχώρια αγορά, εκτιμάται πως η ετήσια κατά κεφαλή κατανάλωση θα μπορούσε να φτάσει μέχρι και τα 3 κιλά, δηλαδή σχεδόν 33.000 τόνοι, ήτοι το 30% περίπου της υφιστάμενης εγχώριας παραγωγής.

## 2. ΒΙΟΛΟΓΙΚΗ ΥΔΑΤΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ

### 2.1 Γενικά

Οι διατροφικές κρίσεις που είδαν το φως της δημοσιότητας τα τελευταία χρόνια, η βελτίωση του βιοτικού επιπέδου, η τάση για καλύτερη ενημέρωση και προστασία των καταναλωτών και η ζήτηση για ‘φυσικότερα’ προϊόντα, σε συνδυασμό με την ολοένα αυξανόμενη κοινωνική απαίτηση για την προστασία του περιβάλλοντος, οδήγησαν προς την ανάπτυξη μεθόδων παραγωγής φιλικότερων προς το περιβάλλον και στην παραγωγή προϊόντων με διαφορετικά πρωτόκολλα παραγωγής από τα ‘συμβατικά’ και μαζικά παραγόμενα (Μιχαλόπουλος, 2007).

Η παραγωγή ‘βιολογικών’ προϊόντων απαιτεί την εφαρμογή ενός ολοκληρωμένου Συστήματος Διαχείρισης των εκμεταλλεύσεων, με το οποίο συνδυάζονται:

1. βέλτιστες περιβαλλοντικές πρακτικές.
2. υψηλός βαθμός βιοποικιλότητας.
3. διατήρηση των φυσικών πόρων.
4. εφαρμογή υψηλού επιπέδου προτύπων στη μεταχείριση των οργανισμών.
5. παραγωγή που ανταποκρίνεται στην προτίμηση συγκεκριμένης μερίδας καταναλωτών προς προϊόντα που παράγονται με φυσικές ουσίες και διεργασίες.

Συνεπώς, η παραγωγή ‘βιολογικών προϊόντων’ επιτελεί διττό κοινωνικό ρόλο, αφού τροφοδοτεί μια ειδική αγορά, καλύπτοντας την καταναλωτική ζήτηση βιολογικών προϊόντων και προσφέρει αγαθά που η παραγωγική τους διαδικασία συμβάλλει στην προστασία του περιβάλλοντος. Για τους λόγους αυτούς, η βιολογική παραγωγή συχνά συνδέεται με την υποστήριξη αρχών πέρα από την καλλιέργεια και την εκτροφή, όπως το Δίκαιο Εμπόριο (*Fair Trade*) και τη διαχείριση του περιβάλλοντος (Gonzalez, 2007). Τέλος, πρέπει να αναφερθεί ότι η συλλεκτική αλιεία και τα προϊόντα της δεν εντάσσονται στο πλαίσιο της βιολογικής παραγωγής.

### 2.2 Ιστορική αναδρομή

Στη γεωργία, όπου εμφανίστηκε πρώτα η τάση διαφοροποίησης του προϊόντος με τη βελτίωση της ποιότητας και της εικόνας του, η βιολογική γεωργία εξελίχθηκε σύντομα σε έναν από τους δυναμικότερα αναπτυσσόμενους κλάδους της πρωτογενούς παραγωγής.

Σύμφωνα με μελέτη του IFOAM (International Federation of Organic Agriculture Movements), το 2006 η βιολογική γεωργία αναπτύσσεται ραγδαία τα τελευταία χρόνια, καθώς σε 120 χώρες καταγράφονται 623 χιλιάδες αγροκτήματα (+11,5 % από το 2004), στα οποία καλλιεργούνται περισσότερα από 31 εκ. εκτάρια γης (+19 % από το 2004, +96 % από το 2000). Μεταξύ αυτών, η Ωκεανία καλύπτει το 39 % της συνολικής έκτασης, η Ευρώπη το 23 % και η Ν. Αμερική το 19 %. Μόνο στις χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης, η παραγωγή βιολογικών προϊόντων παρουσίασε αύξηση της τάξης του 25% ετησίως μεταξύ του 1993 και 1998 και από το 1998, εκτιμάται ότι αναπτύσσεται με ετήσιο ρυθμό περί το 30% (Μήλιου, 2008).

Η συνολική αξία της αγοράς των βιολογικών τροφίμων και ποτών, εκτιμήθηκε το 2005 σε € 25,5 δισ. παρουσιάζοντας αύξηση κατά 32 % μέσα σε 2 έτη. Το μέγεθος της αγοράς, αν και τριπλασιάστηκε σε σύγκριση με το 1997, εντούτοις παραμένει χαμηλό αν συνυπολογιστεί ότι η συνολική αξία της παγκόσμιας αγοράς αγροχημικών εκτιμάται στα ίδια περίπου επίπεδα (€ 24,8 δισ.). Επιπλέον, το χαμηλό ποσοστό διείσδυσης των βιολογικών προϊόντων, γίνεται ευκολότερα αντιληπτό αν συνυπολογιστεί ότι η αξία των πωλήσεων τροφίμων (συμβατικών και βιολογικών), μόνο στην αλυσίδα Wal Mart υπολογίζεται ότι έχει διπλάσιο μέγεθος από ότι η παγκόσμια αγορά βιολογικής παραγωγής ( Hellstat, 2007).

Ιδιαίτερα ενθαρρυντικό είναι το γεγονός, ότι τα βιολογικά τρόφιμα αναπτύσσονται τα τελευταία χρόνια με ετήσιο ρυθμό της τάξης του 15 %, έναντι 4 – 5 % στο σύνολο των τροφίμων, αντανakλώντας έτσι την ταχεία διείσδυση τους στην αγορά. Η ενίσχυση τα τελευταία χρόνια της καταναλωτικής ζήτησης, έδωσε στα βιολογικά προϊόντα τη θέση τους στα ράφια των super-markets. Χαρακτηριστικό είναι ότι ενώ το 1997 το 93% των βιολογικών προϊόντων διατίθεντο μέσω εξειδικευμένων καταστημάτων, το 2005 εκτιμάται ότι τουλάχιστον οι μισές πωλήσεις έγιναν σε αλυσίδες οργανωμένου εμπορίου. Η αξία των βιολογικών τροφίμων στην Ευρώπη εκτιμάται σε € 14 δισ. (+14 % από το 2005), με μεγαλύτερη εθνική αγορά αυτή της Γερμανίας (€ 3,5 δισ.). Η μεγαλύτερη διείσδυση πάντως των βιολογικών τροφίμων (στο σύνολο των ειδών διατροφής) καταγράφεται στην Ελβετία, παρουσιάζοντας ταυτόχρονα τη μεγαλύτερη κατά κεφαλή δαπάνη (Millan, 2001).



## 2.3 Η υπάρχουσα κατάσταση

### 2.3.1 Διεθνώς

Στις αγορές των ανεπτυγμένων κοινωνιών τα προϊόντα βιολογικής προέλευσης αυξάνουν σταδιακά το μερίδιό τους, ενώ στις περισσότερες χώρες της ΕΕ η άνοδος της καταναλωτικής ζήτησης για τα προϊόντα αυτά είναι ιδιαίτερα αισθητή τα τελευταία χρόνια.

Στην ευρύτερη αγορά τροφίμων, ο τομέας της παραγωγής βιολογικών ειδών διατροφής, παντός είδους, παρουσιάζει έντονες προοπτικές ανάπτυξης. Η σταθερά αυξανόμενη ζήτηση μένει να εκμεταλλευτεί ανάλογα από τους παραγωγούς, τους διανομείς και τους λιανέμπορους. Το όφελος θα είναι συνολικό προς όλους τους εμπλεκόμενους στην αλυσίδα παραγωγής-διανομής-εμπορίας, προς τους καταναλωτές και προς το ίδιο το περιβάλλον. Κινούμενες εντός αυτού του πλαισίου, οι πρόσφατες μεταρρυθμίσεις τόσο στο πλαίσιο της Κοινής Αγροτικής Πολιτικής, όσο και σε αυτό της Κοινής Αλιευτικής Πολιτικής, με την έμφαση που έδωσαν στον προσανατολισμό της αγορά και στην προσφορά ποιοτικών προϊόντων που θα ικανοποιούν τις απαιτήσεις των καταναλωτών, εκτιμάται ότι θα οδηγήσουν αναπόφευκτα στην περαιτέρω ανάπτυξη της αγοράς για 'βιολογικά' προϊόντα.

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

Η υδατοκαλλιέργεια και κυρίως η ιχθυοκαλλιέργεια, όντας η πιο πρόσφατη μορφή ελεγχόμενης ζωικής παραγωγής, έχοντας περάσει στη φάση της εντατικοποίησης και 'βιομηχανοποίησής' της, ήρθε αντιμέτωπη με τις προκλήσεις και τις προοπτικές της βιολογικής παραγωγής. Ακολουθώντας το επιτυχημένο παράδειγμα της αγροκτηνοτροφικής παραγωγής, ο κλάδος ανταποκρίθηκε στις σύγχρονες αγοραστικές ανάγκες και καταναλωτικές απαιτήσεις. Χαρακτηριστικό είναι ότι τα τελευταία χρόνια, παρά την έλλειψη ειδικού θεσμικού πλαισίου, αναπτύχθηκαν και προωθήθηκαν στην αγορά 'ιδιωτικά' πρότυπα βιολογικής παραγωγής για είδη υδατοκαλλιέργειας, στοχεύοντας σε ειδικές εθνικές αγορές και ομάδες καταναλωτών (Iandoli, 2000).

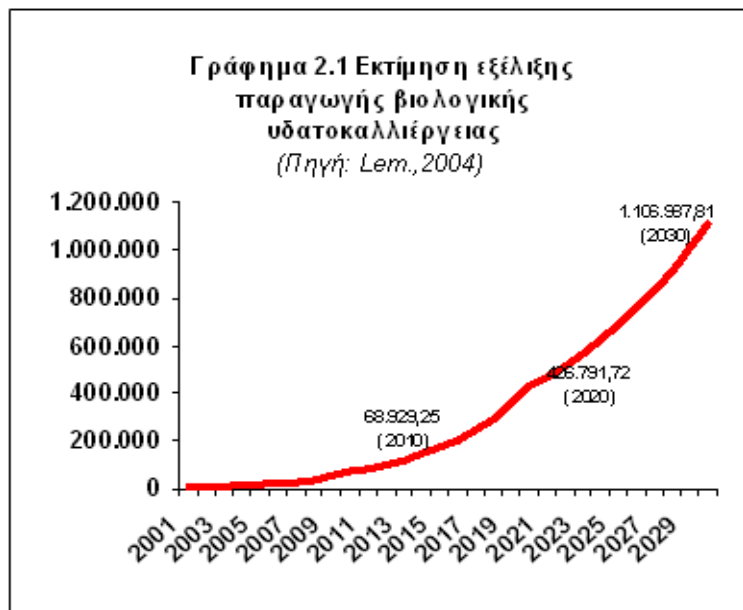
Τα τελευταία χρόνια, έχει αναπτυχθεί σημαντικό ενδιαφέρον αναφορικά με τη βιολογική υδατοκαλλιέργεια, τόσο από πλευράς παραγωγών (είτε μεμονωμένων είτε μέσω Οργανώσεων Παραγωγών), εμπόρων, καταναλωτών, καταναλωτικών οργανώσεων, αρμόδιων διαχειριστικών και διοικητικών αρχών και φορέων. Ζητήματα όπως γενικοί και ειδικοί κανόνες και πρωτόκολλα παραγωγής, απασχολούν ολοένα και περισσότερους ειδικούς σε εθνικό και διεθνές επίπεδο. Όπως και στα προϊόντα γεωργίας, χερσαίας κτηνοτροφίας και πτηνοτροφίας, έτσι και στην υδατοκαλλιέργεια τα ζητήματα που διέπουν τη 'βιολογική' παραγωγή είναι σύνθετα και απαιτούν ειδική προσέγγιση.

Σύμφωνα με πρόσφατη έκθεση για την παγκόσμια κατάσταση της αλιείας και της υδατοκαλλιέργειας του Οργανισμού Τροφίμων και Γεωργίας (FAO, 2006), αρκετές εταιρείες παραγωγής αλιευτικών προϊόντων, έχουν αρχίσει να διεισδύουν και να προσελκύουν καταναλωτές από την αγορά των 'βιολογικών' προϊόντων. Η βιολογική σήμανση στα αλιευτικά προϊόντα, περιορίζεται στα προϊόντα της υδατοκαλλιέργειας και δεν μπορεί να εφαρμοστεί σε προϊόντα συλλεκτικής αλιείας. Οι προσπάθειες για την ανάπτυξη του ειδικού αυτού τομέα παραγωγής είναι πολύ πρόσφατες. Η παγκόσμια παραγωγή προϊόντων βιολογικής ιχθυοκαλλιέργειας, υπολογίζεται σε λιγότερο του 1% της παγκόσμιας παραγωγής ιχθύων υδατοκαλλιεργητικής παραγωγής (FAO, 2006). Το 2003, με βάση τα στοιχεία της Naturland η παραγωγή προϊόντων βιολογικής υδατοκαλλιέργειας, ανήλθε στους 7,5 χιλ. τόνους (Γράφημα 2.2), ενώ σύμφωνα με στοιχεία του πρώτου ειδικού συνεδρίου για το θέμα που διοργάνωσε η Ευρωπαϊκή Επιτροπή το Δεκέμβριο του 2005<sup>1</sup>, η παραγωγή της βιολογικής υδατοκαλλιέργειας σε παγκόσμιο επίπεδο για το έτος 2005 υπολογίσθηκε στους 25.000 τόνους, ήτοι το 0,05% της παγκόσμιας υδατοκαλλιεργητικής παραγωγής (Lem, 2004). Σε κάθε περίπτωση, αποτελεί γεγονός πως το ποσοστό αυτό θα αυξηθεί σημαντικά τα επόμενα χρόνια.

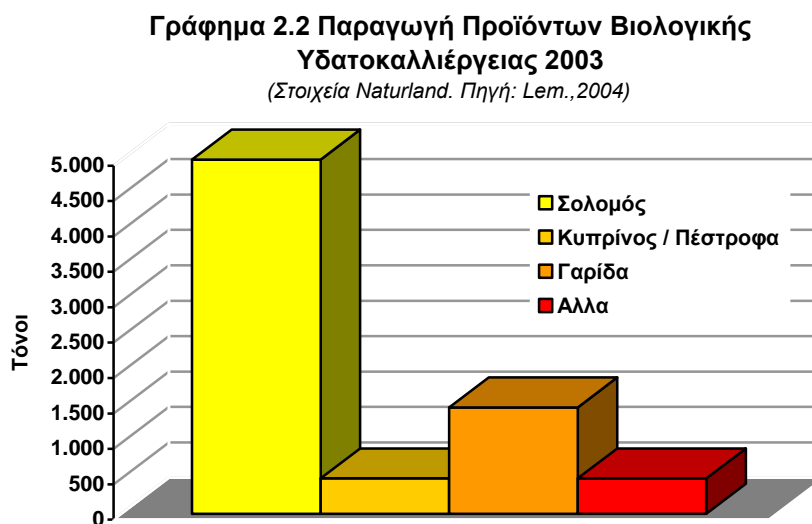
Εκτιμήσεις αναλυτών των αγορών του FAO (Lem, 2004), υπολογίζουν ότι η παραγωγή προϊόντων βιολογικής υδατοκαλλιέργειας θα πλησιάζει τους 70 χιλ. τόνους το 2010 και θα εξαπλασιαστεί μέσα σε μία δεκαετία. Σύμφωνα με την ίδια πηγή, η πιστοποιημένη παραγωγή βιολογικών προϊόντων υδατοκαλλιέργειας, θα υπερβεί τους 1 εκ. τόνους το 2030 (Γράφημα 2.1).

---

<sup>1</sup> Thematic Conference 'Organic Aquaculture in the European Union; current status and prospects for the future' 12-13 December 2005, Brussels



Το μεγαλύτερο μέρος της καταγεγραμμένης βιολογικής υδατοκαλλιέργειας παράγεται στην Ευρώπη, με την παραγωγή περίπου 14.000 τόνων, κυρίως σολομού και πέστροφας, αξίας περί των 70 εκ. ευρώ (Overton, 2005).



Σε ότι αφορά τα είδη της Μεσογειακής ιχθυοκαλλιέργειας, στη Γαλλία το 2005 υπολογίζεται ότι παρήχθησαν περί τους 160 τόνους τσιπούρα και λαβράκι πιστοποιημένης βιολογικής εκτροφής (Proffit, 2005), ενώ πρόσφατα, ιδιαίτερα δυναμική είσοδο έκανε και μία Ελληνική εταιρεία με παραγωγή και διάθεση στην αγορά (κυρίως της Γερμανίας) περί των 300 τόνων ετησίως.

Τα τελευταία 5-6 χρόνια, η παραγωγή 'βιολογικής' τσιπούρας και λαβρακιού παρουσίασε αύξηση κατά 40% και η αγορά παραμένει ακόμα ελλειμματική, καθώς εκτιμάται πως η Ευρωπαϊκή αγορά μπορεί να απορροφήσει περί τους 4-6 χιλιάδες τόνους 'βιολογικής' τσιπούρας και λαβρακιού ή το 2-3% της συνολικής 'συμβατικής' παραγωγής, παρά τις αυξημένες τιμές που κυμαίνονται μεταξύ 8 και 10,5 €/kg. Γενικότερα, εκτιμάται πως η πλειοψηφία των υφιστάμενων καταναλωτών (56%) δέχεται να πληρώσει πάνω από 15% της 'συμβατικής' τιμής για προϊόν βιολογικής παραγωγής, ενώ το 1/3 των καταναλωτών θα πλήρωνε μέχρι και 15% επιπλέον (Μήλιου, 2008).

### **2.3.2 Στην Ελλάδα**

Παρά τη σημαντικότητα του εγχώριου τομέα των θαλάσσιων ιχθυοκαλλιεργειών σε εθνικό αλλά και σε διεθνές επίπεδο, η βιολογική υδατοκαλλιέργεια στην Ελλάδα δεν έχει αναπτυχθεί στον ανάλογο βαθμό που έχει αναπτυχθεί σε χώρες με εξίσου ή λιγότερο σημαντική υδατοκαλλιεργητική παραγωγή.

Σύμφωνα με τα επίσημα στοιχεία της Δ/σης Υδατοκαλλιεργειών και Εσωτ. Υδάτων, Γεν. Δ/ση Αλιείας του Υπ.Α.Α.Τ., δεν υπήρχε μέχρι το 2005 καταγεγραμμένη παραγωγή βιολογικών προϊόντων υδατοκαλλιέργειας στην Ελλάδα. Σήμερα, τρεις εταιρείες του κλάδου έχουν αρχίσει να εκτρέφουν τσιπούρα και λαβράκι με βιολογικά πρωτόκολλα παραγωγής. Η μία εκ των τριών έχει ήδη ολοκληρώσει ένα κύκλο παραγωγής και έχοντας λάβει πιστοποίηση με βάση το πρότυπο Naturland, προωθεί τα προϊόντα της στην αγορά της Γερμανίας. Η δεύτερη και η τρίτη βρίσκονται σε στάδιο μετατροπής και δεν έχουν ακόμα ολοκληρώσει τις απαραίτητες διαδικασίες για την οριστική πιστοποίηση και προώθηση των προϊόντων της με βιολογική σήμανση.

Η άμεσα αναμενόμενη συνολική βιολογική παραγωγή τσιπούρας και λαβρακιού για το 2009, υπολογίζεται περί τους 800 τόνους ετησίως, δηλαδή περί το 0,8% της υφιστάμενης συνολικής Εθνικής παραγωγής προϊόντων θαλάσσιας ιχθυοκαλλιέργειας.

Αξίζει να τονιστεί, πως σύμφωνα με στοιχεία της Δ/σης Υδατοκαλλιεργειών και Εσωτ. Υδάτων, Γεν. Δ/ση Αλιείας του Υπ.Α.Α.Τ., στα πλαίσια του μέτρου 4.6 'Καινοτόμα Μέτρα' του Επιχειρησιακού Προγράμματος ΑΛΙΕΙΑ 2000-2006, εκπονήθηκε από το Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας σχετικό πειραματικό έργο με τίτλο:

‘Οργανική και Βιολογική υδατοκαλλιέργεια τσιπούρας, Πρότυπο πειραματικό έργο εκτροφής και παραγωγής’.

## **2.4 Βασικές αρχές της βιολογικής υδατοκαλλιέργειας**

Οι βασικές αρχές της βιολογικής υδατοκαλλιέργειας, έχουν ως κύριο γνώμονα την εφαρμογή πρακτικών και λειτουργιών, με στόχο την προστασία του περιβάλλοντος και την εξασφάλιση της ευζωίας των εκτρεφόμενων οργανισμών. Για την επίτευξη των παραπάνω θα πρέπει να εξεταστούν:

### **2.4.1 Η περιοχή εγκατάστασης της μονάδας**

Η ανάπτυξη της βιολογικής υδατοκαλλιέργειας, προϋποθέτει τον καθορισμό των ειδικών χωροταξικών απαιτήσεων, που θα πρέπει να πληρούνται για την εγκατάσταση και τη λειτουργία σχετικών μονάδων παραγωγής (Μήλιου, 2008).

Όπως συμβαίνει και για τη συμβατική παραγωγή, η εκτροφή σε περιβάλλον με άριστες φυσικοχημικές, υδρολογικές και ωκεανογραφικές συνθήκες, μακριά από πιθανές εστίες μόλυνσης και ρύπανσης, αποτελεί αναπόσπαστο συστατικό της διασφάλισης της υψηλής ποιότητας των προϊόντων. Ειδικά όμως για τις μονάδες βιολογικής εκτροφής, οι περιοχές εγκατάστασης θα πρέπει να έχουν χαμηλό δείκτη επιβάρυνσης (ρύπανσης) και συγκέντρωση οξυγόνου σε επίπεδο που να μην οδηγεί στην τροποποίηση παραγόντων που σχετίζονται με τη φυσιολογία και την ηθολογική συμπεριφορά των εκτρεφόμενων οργανισμών. Συνεπώς, οι περιοχές παραγωγής προϊόντων βιολογικής υδατοκαλλιέργειας, χωροταξικά θα πρέπει να απέχουν επαρκώς από αστικές και βιομηχανικές περιοχές, από περιοχές που υπάρχει απορροή υδάτων εντατικών αγροτικών και κτηνοτροφικών εκμεταλλεύσεων, καθώς και από περιοχές με εντατικοποιημένη τουριστική ανάπτυξη.

Γενικότερα, η επιλογή της τοποθεσίας εγκατάστασης μίας μονάδας βιολογικής υδατοκαλλιέργειας, απαιτεί τη διερεύνηση ορισμένων περιβαλλοντικών, βιολογικών και φυσικοχημικών παραμέτρων, οι οποίες αφορούν την καταλληλότητα της ποιότητας του νερού εκτροφής. Οι παράμετροι αυτές είναι:

- η βιομάζα φυτοπλαγκτού (χλωροφύλλη α)
- η θερμοκρασία
- η αλατότητα
- το διαλυμένο οξυγόνο
- τα θρεπτικά άλατα (φωσφορικά, νιτρικά, αμμωνία)
- τα βαρέα μέταλλα

Ιδιαίτερη σημασία έχει ο δείκτης βιομάζας του φυτοπλαγκτού, διότι αποτελεί ένα πολύ βασικό δείκτη της ποιότητας του νερού. Περιοχές με χαμηλά επίπεδα φυτοπλαγκτονικής βιομάζας, χαρακτηρίζονται ως 'ολιγοτροφικές', σε αντίθεση με τις 'ευτροφικές' οι οποίες είναι πλούσιες σε φυτοπλαγκτόν. Υψηλά επίπεδα ευτροφισμού (υπερευτροφισμός) εμφανίζονται σε περιοχές (κυρίως σε κόλπους) που ρυπαίνονται από αστικά λύματα και γεωργικά απόβλητα, τα οποία εισάγουν στο θαλάσσιο περιβάλλον μεγάλα φορτία θρεπτικών αλάτων (κυρίως άζωτο και φώσφορο). Μεσοτροφισμός, είναι η ενδιάμεση κατάσταση ευτροφισμού και ολιγοτροφισμού (Παπουτσογλου, 1996).

Τα κυριότερα προβλήματα που σχετίζονται με υψηλά επίπεδα ευτροφισμού (υπερ-ευτροφισμός) και επηρεάζουν τις υδατοκαλλιέργειες είναι τα εξής:

1. Ανοξικές καταστάσεις στον πυθμένα, λόγω μεγάλης συσσώρευσης φυτοπλαγκτονικών κυττάρων και των επακόλουθων οξειδώσεων της οργανικής ύλης. Η έλλειψη οξυγόνου βλάπτει κυρίως τους βενθικούς οργανισμούς (Μαλάκια).
2. Υπερ-ανάπτυξη ορισμένων τοξικών φυτοπλαγκτονικών ειδών (ερυθρές παλίρροιες). (Ignatiades, 2005).

Επιπλέον του δείκτη της βιομάζας του φυτοπλαγκτού, σημαντικός παράγοντας για την επιλογή της τοποθεσίας μίας μονάδας εκτροφής (κυρίως Δίθυρων Μαλακίων) είναι η ποσότητα των βαρέων μετάλλων στη στήλη του νερού. Τα μέταλλα προσλαμβάνονται από τους οργανισμούς με τη διαδικασία της παθητικής προσρόφησης και της ενεργητικής αναρρόφησης, κατανέμονται στους ιστούς και τα όργανά τους και μεταφέρονται στον άνθρωπο μέσω της διατροφής (Παπουτσογλου, 1994).

Τα βαρέα μέταλλα, εισέρχονται στο θαλάσσιο περιβάλλον μέσω των βιομηχανικών και αστικών αποβλήτων. Εκείνα που έχουν βιολογικό ενδιαφέρον και είναι δυνατόν να έχουν δυσμενείς επιπτώσεις στους οργανισμούς των υδατοκαλλιεργειών διαιρούνται σε δύο κατηγορίες:

- 1) στα μέταλλα τα οποία σε μικρές ποσότητες είναι απαραίτητα στο μεταβολισμό των οργανισμών, αλλά σε μεγάλες ποσότητες είναι τοξικά. Αυτά είναι : ο σίδηρος, ο χαλκός, το βανάδιο, ο ψευδάργυρος, το κοβάλτιο, το μαγγάνιο, το χρώμιο, το σελήνιο, το νικέλιο και ο κασσίτερος.
- 2) στα μέταλλα τα οποία δεν είναι απαραίτητα στο μεταβολισμό των οργανισμών και είναι τοξικά. Αυτά είναι ο υδράργυρος, το κάδμιο, ο μόλυβδος, ο κασσίτερος, και το αρσενικό.

Σε κάθε περίπτωση, οι ειδικές περιβαλλοντικές απαιτήσεις και οι ειδικές φυσιολογικές παράμετροι των περιοχών λειτουργίας μονάδων βιολογικής υδατοκαλλιέργειας, αποτελούν αντικείμενο εργασίας ειδικής ομάδας εμπειρογνομόνων, που έχει συσταθεί και λειτουργεί υπό την εποπτεία και καθοδήγηση της Ευρωπαϊκής Επιτροπής, με στόχο την εξειδίκευση των κανόνων της βιολογικής υδατοκαλλιέργειας (Μήλιου, 2008).

#### **2.4.2 Ο σχεδιασμός των παραγωγικών συστημάτων**

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

Η οργάνωση και ο σχεδιασμός των παραγωγικών συστημάτων, θα πρέπει να συντελείται βάσει των παραπάνω σημείων και σε σχέση με την πυκνότητα εκτροφής, το έδαφος, τις εγκαταστάσεις και τα εισερχόμενα στο παραγωγικό σύστημα (Παπουτσόγλου, 1997).

Η ποιότητα του ύδατος (π.χ. θερμοκρασία, pH, αλατότητα, οξυγόνο, συγκεντρώσεις αμμωνίας και νιτρικών), θα πρέπει να ανταποκρίνεται στις φυσιολογικές απαιτήσεις των εκτρεφόμενων ειδών. Για την ορθή λειτουργία όλων των συνθηκών εκτροφής και των εμπλεκόμενων σε αυτή παραγόντων, απαιτείται τακτική παρακολούθηση.

### **2.4.3 Τα είδη και η προέλευση των οργανισμών**

Οι οργανισμοί που επιλέγονται για βιολογική εκτροφή, προτιμάται να είναι ενδημικοί (Varadi, 2005). Ειδικότερα, συνιστάται όπου καθίσταται εφικτό, η επιλογή χρησιμοποίησης οργανισμών προς εκτροφή που:

- διαβιούν στην περιοχή ή είναι ευκόλως προσαρμοζόμενοι στις τοπικές περιβαλλοντικές συνθήκες.
- αναπαράγονται εκτενώς με την ελάχιστη παρεμβολή στις αναπαραγωγικές διεργασίες.
- αποτελούν ενδημικά είδη.
- παράγουν προϊόντα υψηλής ποιότητας.

### **2.4.4 Η αναπαραγωγή και η διαχείριση των εκκολαπτηρίων**

Στη βιολογική ιχθυοκαλλιέργεια, στόχος είναι η φυσική αναπαραγωγή ή η εκκόλαψη των ωαρίων. Η λειτουργία αυτόνομου ιχθυογεννητικού σταθμού για βιολογική παραγωγή δεν θεωρείται απαραίτητη, εφόσον η διαδικασία αυτή είναι διακριτή και τηρούνται ξεχωριστά αρχεία (πρωτόκολλα). Είναι δυνατή η χρήση τόσο κλειστών, όσο και ανοιχτών συστημάτων. Η χρήση ορμονών, ακόμη και στην περίπτωση που προέρχονται από τα ίδια είδη, δεν επιτρέπεται.

### **2.4.5 Η διατήρηση της υγείας των εκτρεφόμενων οργανισμών**

Η υγεία των εκτρεφόμενων οργανισμών, αποτελεί κύριο μέλημα και θα πρέπει να διασφαλίζεται με την υιοθέτηση μεθόδων, όπως η βελτιστοποίηση των χειρισμών εκτροφής και διατροφής. Οι φυσικές μέθοδοι θεραπείας και αντιμετώπισης ασθενειών θα πρέπει να προτιμώνται. Επιδίωξη θα πρέπει να αποτελεί η διατήρηση της υγείας των εκτρεφόμενων οργανισμών, ώστε να μειώνεται στο ελάχιστο ή και να αποφεύγεται η χρήση κτηνιατρικών φαρμάκων. Εφόσον χρειαστεί να γίνουν θεραπευτικές αγωγές, πρέπει να προτιμάται η χρήση αγωγών με προϊόντα βασισμένα σε ουσίες φυτικής, ζωικής ή μεταλλικής προέλευσης (προϊόντα ομοιοπαθητικής ή φυτοθεραπείας). Εφόσον, οι παραπάνω αγωγές δεν έχουν αποτελέσματα, τότε είναι δυνατή η χρήση συμβατικών φαρμάκων, κατόπιν έγγραφης συνεννόησης με τον Φορέα Πιστοποίησης και συνταγογράφησής τους από Κτηνίατρο - Ιχθυοπαθολόγο. Σε αυτή την περίπτωση, ο χρόνος αναμονής θα πρέπει να είναι τουλάχιστον διπλάσιος από τον χρόνο που ορίζει ο νόμος.



Όλες οι εργασίες υγιεινής και καθαριότητας, οι θεραπευτικές αγωγές και οι θανατώσεις ιχθύων, θα πρέπει να καταγράφονται στο σχετικό Βιβλίο Εκμετάλλευσης. Σε περίπτωση που δεν επιτευχθεί αποθεραπεία των οργανισμών, δύναται να γίνει η ανάκληση της βιολογικής πιστοποίησης (Μήλιου, 2008).

#### **2.4.6 Η παροχή οξυγόνου**

Μέθοδοι οξυγόνωσης του νερού δεν θα πρέπει να χρησιμοποιούνται με σκοπό την αύξηση της πυκνότητας εκτροφής πέρα από το επιτρεπτό όριο, με τις εξής εξαιρέσεις:

- Μεταφορά ζώντων ιχθύων.
- Ιχθυογεννητικού σταθμού - εκτροφεία και εγκαταστάσεις προπάχυνσης.
- Καταστάσεις κινδύνου, λόγω μείωσης της περιεκτικότητας του νερού σε οξυγόνο, που οφείλεται σε ακραίες συνθήκες θερμοκρασίας, πτώσης της ατμοσφαιρικής πίεσης, απρόβλεπτης μόλυνσης/ρύπανσης ή οποιασδήποτε άλλης εξαιρετικής κατάστασης λόγω της οποίας επιβάλλεται η λήψη μέτρων για τη σωτηρία της ζωής και τη διατήρηση της ορθής μεταχείρισης των ιχθύων. Η περίπτωση αυτή θα πρέπει να καταγράφεται στο Βιβλίο Εκμετάλλευσης (Ruane and Komen, 2003).

#### **2.4.7 Η διατροφή των οργανισμών**

Τα συστατικά της τροφής που προέρχονται από υδατοκαλλιέργειες πρέπει να είναι βιολογικής παραγωγής. Τα ιχθυάλευρα και τα ιχθυέλαια πρέπει να προέρχονται από προϊόντα 'Υπεύθυνης Αλιείας'. Ένα ελάχιστο της τάξης του 60% των γεωργικών προϊόντων πρέπει να είναι βιολογικής προέλευσης. Για τα σαρκοβόρα είδη, πρέπει να καθορίζεται από την αρμόδια Αρχή, ένα ελάχιστο ποσοστό πρωτεϊνικών και λιπιδικών μερίδων (άλευρα και έλαια) υδατικής προέλευσης.

#### **2.4.8 Η διαχείριση της θανάτωσης των οργανισμών**

Η διαχείριση της θανάτωσης, πρέπει να διέπεται από προσεκτική εξέταση της φυσιολογίας και της ηθολογίας των εκτρεφόμενων οργανισμών. Οι οργανισμοί πρέπει να θανατώνονται με το πιο γρήγορο τρόπο, προκειμένου να ελαχιστοποιηθεί το stress και να μην υποφέρουν. Επίσης, επιβάλλεται η χρήση πρακτικών που διατηρούν τη φρεσκάδα, χωρίς να επηρεάζουν την ποιότητα της σάρκα.

Οι ιχθύες που πρόκειται άμεσα να θανατωθούν, πρέπει να διατηρούνται σε συνθήκες κατάλληλες για το κάθε είδος, όσον αφορά την ποιότητα του νερού, τη θερμοκρασία, το διαλυμένο οξυγόνο, κ.λ.π..

#### 2.4.9 Οι αλληλεπιδράσεις με τα περιβάλλοντα οικοσυστήματα

Συστήνεται η συμφωνία με γειτονικές μονάδες συμβατικής εκτροφής (ιδιαίτερη προσοχή στο εισερχόμενο νερό) και η ύπαρξη σχεδίου διαχείρισης προς αποφυγή συσσωρευτικών επιδράσεων στη βιολογική εκτροφή.

Για τη μετατροπή της υδατοκαλλιέργειας και των εκτρεφόμενων ιχθύων στα πρότυπα βιολογικής παραγωγής, απαιτείται μία μεταβατική περίοδος προσαρμογής. Στην αρχή της προσαρμογής, το νερό και η τοποθεσία πρέπει να ελέγχονται για την καταλληλότητά τους. Σε χερσαίες υδατοσυλλογές, επιτρέπεται η χρήση ασβεστίου, καυστικής ασβέστου, ανθρακικού άλατος, δολομίτη (ρύθμιση pH, καθαρισμός πυθμένα δεξαμενών).

#### 2.4.10 Το Σύστημα Ελέγχου και οι Φορείς Πιστοποίησης

Σύμφωνα με τον Κανονισμό (ΕΟΚ) αριθ. 2092/91 του Συμβουλίου της 24ης Ιουνίου 1991, περί του βιολογικού τρόπου παραγωγής γεωργικών προϊόντων και των σχετικών ενδείξεων στα προϊόντα και στα είδη διατροφής, τα κράτη μέλη οφείλουν να εγκαθιδρύσουν Σύστημα Ελέγχου. Το Σύστημα Ελέγχου, μπορεί να το διαχειρίζονται μία ή περισσότερες αρμόδιες αρχές και εγκεκριμένοι ιδιωτικοί οργανισμοί και προς το οποίο οφείλουν να συμμορφώνονται οι παραγωγοί. Το Σύστημα Ελέγχου, περιλαμβάνει τουλάχιστον την εφαρμογή των ειδικών μέτρων ελέγχου και προφύλαξης του Κανονισμού.

Για την εφαρμογή του Συστήματος Ελέγχου από ιδιωτικούς Οργανισμούς, τα κράτη μέλη ορίζουν μια Αρχή αρμόδια να εγκρίνει και να επιβλέπει τους Οργανισμούς αυτούς. Στην περίπτωση αυτή, αξιολογούνται και ελέγχονται τα εξής:

- Η συνήθης ακολουθητέα διαδικασία ελέγχου του Οργανισμού, η οποία περιλαμβάνει λεπτομερή περιγραφή των μέτρων ελέγχου και προφύλαξης, που ο Οργανισμός αυτός αναλαμβάνει να επιβάλει στους επιχειρηματίες που ελέγχει.
- Οι κυρώσεις τις οποίες προτίθεται να επιβάλει ο Οργανισμός σε περίπτωση που διαπιστώσει παρατυπίες.

- Η ύπαρξη αναγκαίων πόρων σε ειδικευμένο προσωπικό και διοικητικό και τεχνικό εξοπλισμό, καθώς και η πείρα σε θέματα ελέγχου και αξιοπιστίας.
- Η αντικειμενικότητα του Οργανισμού Ελέγχου έναντι των ελεγχόμενων επιχειρηματιών.

Σε περίπτωση που τα παραπάνω κριθούν ικανοποιητικά και εγκριθεί ο Οργανισμός Ελέγχου, η αρμόδια Αρχή:

- Μεριμνά ώστε οι έλεγχοι που διενεργούνται από τον Οργανισμό Ελέγχου να είναι αντικειμενικοί.
- Επαληθεύει την αποτελεσματικότητα των ελέγχων.
- Λαμβάνει γνώση των παραβάσεων που διαπιστώθηκαν και των κυρώσεων που επιβλήθηκαν.
- Ανακαλεί την έγκριση ενός Οργανισμού Ελέγχου εφόσον αυτός δεν ανταποκρίνεται στις προαναφερόμενες απαιτήσεις.

Οι εγκεκριμένοι Οργανισμοί Ελέγχου, παρέχουν στην επιθεωρούσα αρμόδια Αρχή πρόσβαση στα γραφεία και τις εγκαταστάσεις τους, καθώς και κάθε πληροφορία και βοήθεια που αυτή κρίνει αναγκαία για την εκπλήρωση των υποχρεώσεών της. Επιπλέον, οφείλουν να διαβιβάζουν στην αρμόδια Αρχή του κράτους μέλους κατάλογο των επιχειρηματιών που υπόκειντο στον έλεγχό τους και της υποβάλλουν ετήσια έκθεση.

Στην Ελλάδα, όπως και σε όλα τα κράτη μέλη, το Ευρωπαϊκό θεσμικό πλαίσιο έχει νομοθετική ισχύ. Στο πλαίσιο αυτό, το Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης & Τροφίμων με την ΚΥΑ 245090 / 2006, προσδιορίζει δέσμη συμπληρωματικών μέτρων για την εφαρμογή του Συστήματος Ελέγχου παραγωγής προϊόντων Βιολογικής Γεωργίας. Σύμφωνα με την ΚΥΑ 245090 / 2006, λειτουργεί Σύστημα Ελέγχου για τα προϊόντα Βιολογικής Γεωργίας και Κτηνοτροφίας, το οποίο διαχειρίζονται οι εξής Αρχές

- Ο Υπουργός Α.Α. & Τ.
- Η Διεύθυνση Βιολογικής Γεωργίας του Υπ.Α.Α. & Τ.
- Το Συμβούλιο Βιολογικής Γεωργίας,
- Ο Οργανισμός Πιστοποίησης & Επίβλεψης Γεωργικών Προϊόντων (Ο.Π.Ε.Γ.Ε.Π.- Agrocert).

Στην Ελλάδα, αρμόδιος Φορέας για την αξιολόγηση, έγκριση και επίβλεψη των ιδιωτικών Φορέων που δραστηριοποιούνται στην πιστοποίηση της εφαρμογής των προβλεπόμενων τυποποιητικών εγγράφων είναι ο Ο.Π.Ε.Γ.Ε.Π (Agrocert).

Επίσης, λειτουργούν 6 ιδιωτικοί Οργανισμοί Ελέγχου Πιστοποίησης Βιολογικών προϊόντων, που μέχρι σήμερα πιστοποιούν αποκλειστικά προϊόντα αγροτικής παραγωγής και δεν έχουν επεκταθεί στα προϊόντα υδατοκαλλιέργειας. Αυτοί είναι:

1. ΔΗΩ.
2. ΒΙΟΕΛΛΑΣ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΗ
3. Qways
4. aCert
5. IRIS
6. ΠΡΑΣΙΝΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ

Ειδικά σε ότι αφορά τα προϊόντα ιχθυοκαλλιέργειας, ο AGROCERT είναι ο μόνος Φορέας που έχει αναπτύξει ένα ειδικό πλαίσιο Διαχείρισης για τη Διασφάλιση της Ποιότητας των Προϊόντων Ιχθυοκαλλιέργειας. Πιο συγκεκριμένα, ο AGROCERT ως Εθνική Αρχή Τυποποίησης και Πιστοποίησης στον τομέα των αγροτικών προϊόντων και ανταποκρινόμενος στο διαχρονικό αίτημα του Συνδέσμου Ελληνικών Θαλασσοκαλλιεργειών (Σ.Ε.Θ.), εκπόνησε τα πρώτα προαιρετικά κλαδικά Πρότυπα AGRO 4 - 1 (Σύστημα Διαχείρισης για τη Διασφάλιση Ποιότητας Προϊόντων Ιχθυοκαλλιέργειας, Προδιαγραφή Παραγωγής - Ποιοτικός Έλεγχος Προϊόντος) και AGRO 4 - 2 (Σύστημα Διαχείρισης για τη Διασφάλιση Ποιότητας Προϊόντων Ιχθυοκαλλιέργειας. Προδιαγραφή Λειτουργίας Εγκαταστάσεων Συσκευασίας) για την πιστοποίηση της ποιότητας των προϊόντων ιχθυοκαλλιέργειας και την ενίσχυσή τους με την απονομή πιστοποιητικών και τη χορήγηση σημάτων.

Με τα Πρότυπα AGRO 4 - 1 και AGRO 4 - 2, παρέχεται στις επιχειρήσεις ιχθυοκαλλιέργειας, η δυνατότητα να αναπτύξουν ένα Σύστημα Διαχείρισης για τη διασφάλιση της ποιότητας των προϊόντων και να ενισχύσουν δυναμικά τα προϊόντα τους με σημάνσεις, έτσι ώστε να αυξήσουν την προστιθέμενη αξία τους και να αποκτήσουν σημαντικό προβάδισμα στις αγορές υψηλού ανταγωνισμού, κατακτώντας την εμπιστοσύνη των καταναλωτών.

### 3. Η ΕΥΖΩΙΑ ΤΩΝ ΙΧΘΥΩΝ

#### 3.1 Γενικά

Η βιολογική εκτροφή των υδρόβιων οργανισμών, προϋποθέτει την εξασφάλιση ευνοϊκών συνθηκών διαβίωσής τους, με άλλα λόγια την 'ευζωία' τους. Η έννοια της ευζωίας και της ευημερίας των ιχθύων, είναι μάλλον περίπλοκη όπως και στα άλλα ζώα. Ο Huntingford (2002) επέλεξε τον ορισμό της ευημερίας των ιχθύων ως αντίθετο της ανθεκτικότητάς τους. Πρόσφατα, οι Huntingford *et al.* (2006), δήλωσαν ότι η ευημερία του οργανισμού ορίζεται ως η απουσία βασάνου. Οι διαφορετικοί ορισμοί της ευζωίας δεν είναι ούτε σωστοί ούτε ανακριβείς, κάθε ένας εστιάζει σε διαφορετικά ζητήματα σχετικά με την ευημερία των ζώων και εξαρτώνται από τα είδη και από τους παράγοντες που επιδρούν στον τρόπο που σκεφτόμαστε και καθορίζουν την έννοια της ευημερίας. Η ευζωία των εκτρεφόμενων ιχθύων δεν θεωρήθηκε τόσο σημαντική, όπως αυτή των άλλων εκτρεφόμενων παραγωγικών ζώων, λόγω της εντύπωσης ότι είναι οργανισμοί χωρίς αντίληψη. Οι ιχθύες δεν προκαλούν τον οίκτο στους ανθρώπους, όπως συμβαίνει με άλλα ζώα, δεδομένου ότι δεν είναι ικανά να εκπέμψουν ήχους όταν υποφέρουν. Επιπλέον, δεν υπάρχει ακόμα καμία συμφωνία μεταξύ των ερευνητών για το αν οι ιχθύες νιώθουν πόνο. Η αναφορά του FAWC (1996) προτείνει ότι οι αρχές της "ανθρωπιστικής" θανάτωσης που εφαρμόζονται ήδη στα εκτρεφόμενα Πτηνά και Θηλαστικά, θα πρέπει επίσης να εφαρμοστούν και στους ιχθύς, ώστε να αποφεύγεται η περιττή πίεση και ο πόνος κατά τη διάρκεια της διαδικασίας της θανάτωσής τους. Στις ηθικές πτυχές σχετικά με την παραγωγή τροφίμων, η παραγωγή θαλασσινών κερδίζει όλο και περισσότερο έδαφος. Το πρόβλημα στον τομέα των υδατοκαλλιεργειών, προέκυψε λόγω του γεγονότος ότι το συγκεκριμένο βιομηχανοποιημένο σύστημα εκτροφής είναι σχετικά πρόσφατο. Στις ημέρες μας, οργανισμοί όπως οι IFOAM - AIAB, I - BIO GRO, NZ - DEBIO, N - CC REPAB, F, περιλαμβάνουν υποδείξεις για την ευζωία των ιχθύων. Μερικές οργανώσεις ιχθυοκαλλιεργητών έχουν αναπτύξει σχέδια διαπίστευσης, συμπεριλαμβανομένου και του κριτηρίου της ευζωίας των ιχθύων. Οι «πέντε ελευθερίες» που προβλήθηκαν από την Brambell Committee Report το 1965 για να καταστούν αποδεκτά τα συστήματα εκτροφής σε σχέση με την ευζωία των εκτρεφόμενων οργανισμών, θα μπορούσαν να εφαρμοστούν και στους εκτρεφόμενους ιχθύς (FAWC, 1996). Η πρώτη 'ελευθερία', συσχετίζεται με την παροχή ισόρροπου σιτηρεσίου σύμφωνα με τις απαιτήσεις των ειδών και το στάδιο της ανάπτυξής τους, καθώς και την εφαρμογή νηστείας πριν από τη θανάτωση και τη

μεταφορά τους. Η δεύτερη ‘ελευθερία’, αφορά την παροχή της κατάλληλης ανά είδος ποιότητας του νερού εκτροφής (διαλυμένο οξυγόνο, αμμωνία, pH, παροχή του νερού, θερμοκρασία κ.α). Η τρίτη ‘ελευθερία’, σχετίζεται με όλα εκείνα τα προληπτικά μέτρα που έχουν σχέση με την αποφυγή των τραυματισμών, των μολύνσεων και των ασθενειών μέσω των προσεκτικών και λεπτών χειρισμών, καθώς και με την τήρηση σωστών υγειονομικών συνθηκών. Η τέταρτη ‘ελευθερία’, έχει σχέση με την έκφραση της φυσιολογικής συμπεριφοράς των ιχθύων, παρέχοντας αρκετό χώρο και κατάλληλες συνθήκες, ώστε να εκφράζουν τη φυσική τους συμπεριφορά. Η πέμπτη ‘ελευθερία’, αφορά την αποφυγή της καταπόνησης των ιχθύων κατά τη διάρκεια της θανάτωσής τους με την εφαρμογή κατάλληλων χειρισμών και τεχνικών με σκοπό την άμεση αναισθησία τους. Η ικανότητα της συνείδησης μεταξύ των ζώων και του ανθρώπου διαφέρει αισθητά. Το κεντρικό νευρικό σύστημα των Θηλαστικών και των ποικιλόθερμων Σπονδυλωτών είναι πολύ διαφορετικό (Rose, 2002), αλλά οι διαφορές της ικανότητας συνείδησης δεν μπορούν να προκύψουν μόνο από τη νευροανατομία. Υπάρχουν τμήματα του εγκεφάλου των ιχθύων που είναι λιγότερο αναπτυγμένα από εκείνα των άλλων εκτρεφόμενων ζώων (έλλειψη φλοιού), ενώ κάποια άλλα τμήματα του εγκεφάλου των ιχθύων είναι το ίδιο αναπτυγμένα και μπορούν να δημιουργήσουν μία σύνθετη συμπεριφορά. Οι ιχθύες έχουν αισθητήρια όργανα ικανά να διακρίνουν τα επιβλαβή ερεθίσματα, καθώς και αισθητήρια μονοπάτια και μηχανισμούς του εγκεφάλου όπου γεννούν την ανταπόκριση της συμπεριφοράς τους σε θετικές ή αρνητικές συνθήκες (Kestin, 1994; Wendelaar Bonga, 1997; FSBI, 2002; Huntingford, 2002). Ειδικότερα, οι Southgate and Wall (2001) and Sneddon *et al.* (2003) απόδειξαν την παρουσία υποδοχέων πόνου (ικανοί για την αίσθηση επιβλαβών ερεθισμάτων) στους ιχθύς. Από την άλλη, ο Rose το 2002 υποστήριξε ότι η βασισμένη σε υποδοχείς πόνου συμπεριφορά των ιχθύων μπορεί να λαμβάνει χώρα ελλείψει του πόνου και αυτές οι συμπεριφορές δεν είναι ανόμοιες με την ευπροσάρμοστη αντανάκλαστική συμπεριφορά άλλων ζώων συμπεριλαμβανομένου και των Πρωτοζώων, τα οποία απλά αποφεύγουν τα επιβλαβή ερεθίσματα. Έτσι, τα στοιχεία για τη διανοητική δυνατότητα των ιχθύων να ερμηνεύουν τα επιβλαβή ερεθίσματα, όπως ο πόνος, παραμένουν διφορούμενα και υποκειμενικά (Rose, 2003; Braithwaite and Huntingford, 2004). Όμως, ο Rose υπογράμμισε το 2003 ‘η πιθανότητα οι ιχθύες να μην μπορούν να βιώσουν τον πόνο, σε καμία περίπτωση δεν μειώνει την ευθύνη μας και την ανησυχία μας για την ευζωία τους’. Οι ιχθύες είναι ικανοί για μία υποσυνείδητη, φυσιολογική και ορμονική

ανταπόκριση στους παράγοντες καταπόνησης, οι οποίοι αν είναι αρκετά έντονοι και συνεχείς μπορούν να βλάψουν την υγεία τους.

### 3.2 Το stress στους ιχθύς

Με τον όρο παράγοντας stress, χαρακτηρίζεται κάθε παράγοντας εσωτερικός ή εξωτερικός, ο οποίος προκαλεί μεταβολή στην ομοιοστασία ή στην κατάσταση προσαρμογής του οργανισμού (Σμοκοβίτης, 1990).

Κάθε τέτοια κατάσταση, η οποία προκαλεί την εκτροπή της φυσιολογίας του ιχθύος από τα κανονικά και αναμενόμενα επίπεδα, μπορεί να καταταχθεί αντίστοιχα σε μία από τις ακόλουθες μορφές stress:

A) Οξύ stress: επέρχεται γρήγορα, ως αποτέλεσμα βραχείας διάρκειας και μεγάλης έντασης στρεσογόνων παραγόντων (απότομες αλλαγές περιβαλλοντικών παραγόντων όπως η θερμοκρασία, η επίθεση από φυσικό εχθρό, ξαφνικό θόρυβο κ.α). Διαρκεί λίγα λεπτά ή ώρες και είναι ουσιαστικά μία φυσιολογική αντίδραση που σταματά μόλις παύσει η επίδραση του στρεσογόνου παράγοντα. Το οξύ stress αφήνει τον οργανισμό με αρκετά μειωμένες τις ενεργειακές του πηγές και σε περίπτωση εξαντλήσεως αυτών, επέρχεται ακόμα και ο θάνατος (Marshall, 1990).

B) Χρόνιο stress: επέρχεται ύστερα από την έκθεση του ιχθύος σε μεγάλης χρονικής διάρκειας ήπιων στρεσογόνων παραγόντων (περιοδικών ή συνεχόμενων). Το χρόνιο stress επιφέρει μεγάλης διάρκειας αλλαγές στη φυσιολογία και τυπικά επιδρά σε ολόκληρο τον αναπαραγωγικό κύκλο του οργανισμού. Ανάλογα με το είδος και την ένταση του παράγοντα καταπόνησης, μπορεί να έχει αρνητικές επιπτώσεις στην ανάπτυξη, στην αναπαραγωγή, στην ανοσοκαταστολή κ.α (Marshall, 1990).

Στους ιχθύς, stress μπορεί να προκαλέσει η απότομη και έντονη μεταβολή του επιπέδου σχεδόν οποιουδήποτε από τους περιβαλλοντικούς παράγοντες (θερμοκρασία, αλατότητα, ρύπανση, pH κ.α). Από τους ενδογενείς παράγοντες, stress μπορεί να προκαλέσει η αναπαραγωγική διαδικασία των ιχθύων. Στην περίπτωση όμως αυτή, όπως και στις περιπτώσεις και άλλων ενδογενών παραγόντων (μεταβολή φυσιολογίας οσμωτικής και ιοντικής ομοιοστασίας κατά τις μεταναστεύσεις κ.α) οι μηχανισμοί αντίδρασης των ιχθύων είναι πάντα πετυχημένοι, με την προϋπόθεση βέβαια ότι το περιβάλλον διαβίωσής τους είναι το προβλεπόμενο (Παπουτσόγλου, 1998).

Κατά τη μαζική παραγωγή των ιχθύων, οι σημαντικότερες αιτίες πρόκλησης stress, είναι εκείνες που αφορούν στους διάφορους χειρισμούς (μεταφορά, διαλογές, ζύγισμα κ.λ.π), σε αυξημένη πυκνότητα εκτροφής, στην ύπαρξη ακατάλληλου

περιβάλλοντος διαβίωσης (υποβαθμισμένη ποιότητα νερού), καθώς και στην ακανόνιστη παροχή τροφής, στις άσκοπες επισκέψεις στους χώρους εκτροφής κ.α.

Στις ελεγχόμενες εκτροφές των ιχθύων, αυξημένα και μη αναμενόμενα ποσοστά θνησιμότητας καθ' όλη την περίοδο της εκτροφής, μπορεί να είναι αποτέλεσμα έντονου ή και χρόνιου stress. Όλες οι περιπτώσεις και ανεξάρτητα από τον ή τους παράγοντες που τις προκαλούν, χαρακτηρίζονται από μικρής ή μεγάλης χρονικής διάρκειας αυξημένων επιπέδων κορτιζόλης στο αίμα, η οποία μπορεί να προκαλέσει σοβαρή μείωση της ανοσολογικής αντίδρασης των ιχθύων. Το γεγονός αυτό οφείλεται, κυρίως στην εμπλοκή της κορτιζόλης στην προαγωγή των μηχανισμών μειωμένης παραγωγής αντισωμάτων, λεμφοκυττάρων, καθώς και των μηχανισμών μειωμένης φαγοκυτταρικής δραστηριότητας. Αποτέλεσμα της κατάστασης αυτής είναι η ευχερέστερη προσβολή των εκτρεφόμενων πληθυσμών από παθογόνους παράγοντες (ιούς, βακτήρια, μύκητες) και συνήθως μεγάλης έκτασης θνησιμότητα (Παπουτσόγλου, 1998).

Η αναμφισβήτητη μείωση του ρυθμού ανάπτυξης των εκτρεφόμενων ιχθύων, που προέρχεται από χρόνιο stress, οφείλεται κατά ένα μέρος στα παρατηρούμενα στο αίμα τους υψηλά επίπεδα κορτιζόλης. Στην περίπτωση αυτή, η έννοια του μειωμένου ρυθμού ανάπτυξης είναι σχετική και συνίσταται στην ανεπιθύμητη σχέση της ποσότητας της χορηγούμενης τροφής και της πραγματοποιούμενης ανάπτυξης των ιχθύων. Το φαινόμενο οφείλεται στις καταβολικές ιδιότητες της κορτιζόλης, από τις οποίες επιδιώκεται η κάλυψη των αυξημένων από το stress ενεργειακών αναγκών των ιχθύων.

### **3.3 Παράγοντες που επηρεάζουν την ευζωία των εκτρεφόμενων ιχθύων**

Για την καλύτερη προσέγγιση των παραγόντων που μειώνουν την ευζωία των εκτρεφόμενων ιχθύων, θα πρέπει αρχικά να αναφερθεί, ότι αυτοί είναι εξώθερμοι οργανισμοί. Για το λόγο αυτό, οι ιχθύες δεν χρειάζεται να χρησιμοποιήσουν ενέργεια για να διατηρήσουν μία υψηλή θερμοκρασία του σώματός τους και έτσι οι επιδράσεις της αναγκαστικής ασιτίας είναι αισθητά μικρότερες σε σχέση με τα Θηλαστικά και τα Πτηνά. Από την άλλη πλευρά, οι ιχθύες είναι σε στενή επαφή με το περιβάλλον διαμέσου των βραγχίων και για αυτό είναι ιδιαίτερα ευαίσθητοι στη χαμηλή ποιότητα και στη ρύπανση του ύδατος στο οποίο ζουν. Οι ιχθύες έχουν μηχανισμούς (ανταπόκρισης στο stress) ώστε να αντιμετωπίζουν αυτές τις δυσμενείς καταστάσεις. Αρκετές δραστηριότητες και χειρισμοί, που λαμβάνουν χώρα σε μία μονάδα εκτροφής ιχθύων, προκαλούν stress (είτε χρόνιο είτε οξύ) και μπορούν να μειώσουν



την ευζωία τους (Conte 2004). Οι κυριότεροι παράγοντες που επηρεάζουν την ευημερία των ιχθύων είναι οι παρακάτω:

- Γενετικοί
- Περιβαλλοντικοί
- Πυκνότητα εκτροφής
- Συστήματα συνεκτροφής
- Διατροφή
- Ασπιτία
- Δυσμορφίες
- Εμβολιασμός-παρενέργειες
- Μεταφορά
- Υδατοκαλλιεργητικοί χειρισμοί
- Συγκομιδή
- Χειρισμοί και μέθοδοι θανάτωσης

### **3.3.1 Γενετικοί παράγοντες**

Μεγάλη γενετική μεταβλητότητα παρατηρείται μεταξύ των ειδών των ιχθύων. Το γενετικό περιεχόμενο των ιχθύων, καθορίζει σε μεγάλο βαθμό τον ρυθμό αύξησης, την πρόωμη γεννητική ωριμότητα, την ανθεκτικότητα στις ασθένειες και την ποιότητα της σάρκας. Η γενετική επιλογή για υψηλή παραγωγικότητα, μπορεί να δημιουργήσει σοβαρά προβλήματα στην ευημερία των ιχθύων και ανεπιθύμητες παρενέργειες, ενώ η επιλογή για μεγαλύτερη αντίσταση στο stress μπορεί να βελτιώσει την ευημερία των ιχθύων. Ο Pottinger το 2003, μέσω επιλογής δημιούργησε δύο σειρές ιριδίζουσας πέστροφας όσον αφορά την αντίδρασή τους σε κάποιο παράγοντα καταπόνησης. Η πρώτη σειρά παρουσίαζε υψηλή απελευθέρωση κορτιζόλης (HR) και η δεύτερη χαμηλή απελευθέρωση κορτιζόλης (LR) όταν υποβάλλονταν στον ίδιο παράγοντα καταπόνησης. Οι LR σειρές έδειξαν γρηγορότερη επαναφορά στη σίτιση όταν τοποθετήθηκαν σε ένα νέο περιβάλλον (Overli *et al.*, 2004), μεγάλωσαν περισσότερο όταν διατηρήθηκαν μικτές ομάδες (Pottinger and Carrick, 2001) και ήταν περισσότερο ανταγωνιστικά από τα HR άτομα. Οι Pottinger and Carrick το 2001, εκτίμησαν την ευζωία των ιχθύων από την εξερεύνηση της λειτουργίας του άξονα υποθαλάμος-υπόφυση-επινεφρίδια (HPA). Οι Mormede *et al.* (2007), επίσης μελέτησαν τα ειδικά χαρακτηριστικά του άξονα υποθάλαμος-υπόφυση-ενδονεφρικά κύτταρα (HPI) στους ιχθύς. Οι επιστήμονες

συμπεράναν, ότι η χρήση της λειτουργίας του άξονα HPI σαν εργαλείο εκτίμησης της ευζωίας των ιχθύων, είναι πιθανό να χρησιμοποιηθεί μέσω της γενετικής επιλογής.

### 3.3.2 Περιβαλλοντικοί παράγοντες

Οι ιχθύες, είναι σε στενή αλληλεπίδραση με το περιβάλλον διαβίωσής τους μέσω των βραγχίων και του δέρματος. Για τον παραπάνω λόγο, η ποιότητα του νερού (διαλυμένο οξυγόνο, αλατότητα, αμμωνία, νιτρικά, pH, θερμοκρασία, επίπεδα ρύπανσης) είναι κρίσιμος παράγοντας για την ευζωία τους. Ειδικότερα, η ευημερία των ιχθύων πρέπει να διασφαλιστεί από ένα σταθερό και προσεκτικό έλεγχο της ποσότητας των αποθεμάτων του νερού, εξετάζοντας συγχρόνως τις φυσικοχημικές και μικροβιολογικές παραμέτρους του. Αυτές, πρέπει να βελτιστοποιηθούν, λαμβάνοντας υπόψη τις απαιτήσεις των ειδών ανάλογα με το στάδιο της ανάπτυξής τους και το περιβάλλον που αυτά πρόκειται να εκτραφούν. Το διαλυμένο οξυγόνο, διαδραματίζει ένα καθοριστικό ρόλο στην ευζωία και στη συντήρηση της υγείας των ιχθύων. Σολομοειδή σε κατάσταση ηρεμίας χρησιμοποιούν 300 mg O<sub>2</sub>/ kg /hour ενώ, όταν είναι κάτω από συνθήκες stress καταναλώνουν το διπλάσιο οξυγόνο. Χαμηλά επίπεδα συγκέντρωσης οξυγόνου, επηρεάζουν αρνητικά τα επίπεδα των ανοσοσφαιρίνων στο λαβράκι (Scapigliati *et al.*, 1999). Χαμηλές θερμοκρασίες του νερού εκτροφής και λίγο πέρα από τη διάρκεια του Χειμώνα, συσχετίζονται με κάποια χειμερινά βακτήρια που προσβάλουν έναν αριθμό από θερμόφιλα είδη ιχθύων. Άλλες μελέτες στην τσιπούρα (*Sparus aurata*), έδειξαν το σημαντικό ρόλο που διαδραματίζει η θερμοκρασία του νερού εκτροφής στην ανοσοκαταστολή κατά τους χειμερινούς μήνες (Tort *et al.*, 1998a, b). Η διάρκεια και η ένταση του φωτός, σε σχέση με το στάδιο ανάπτυξης των ιχθύων, είναι δυνατό να επιδράσουν σημαντικά την ευζωία των ιχθύων. Συνεχόμενος φωτισμός, προωθεί την αύξηση της ανάπτυξης αρκετών ειδών ιχθύων (Juell *et al.*, 2003). Εξετάζοντας τη συμπεριφορά των ιχθύων και την ποιότητα του νερού εκτροφής, είναι ένας ορθός τρόπος ώστε να διατηρηθούν καλές συνθήκες για την ευζωία τους.

### 3.3.3 Πυκνότητα εκτροφής

Αυξάνοντας την πυκνότητα εκτροφής, αυξάνονται ο αριθμός και οι τύποι των αλληλεπιδράσεων μεταξύ των ιχθύων. Λόγω του γεγονότος ότι η βιολογία των ειδών είναι σύνθετη, ο προσδιορισμός της σωστής πυκνότητας εκτροφής αποτελεί μία πρόκληση. Για τον προσδιορισμό της ιδανικής πυκνότητας εκτροφής, είναι απαραίτητο να ληφθεί υπόψη η ηλικία, το μέγεθος, οι περιβαλλοντικές συνθήκες και τα βιολογικά γνωρίσματα των ειδών. Η σωστή ανανέωση του νερού και η πυκνότητα εκτροφής μπορούν να εξασφαλίσουν την ευζωία των εκτρεφόμενων ιχθύων, αποφεύγοντας τον υπερβολικό ανταγωνισμό για την τροφή και την επιθετική συμπεριφορά. Στο λαβράκι, παρουσιάστηκε έντονο stress σε υψηλές πυκνότητες εκτροφής (Vazzana *et al.*, 2002; Ellis *et al.*, 2002). Μέσα επίπεδα πυκνότητας εκτροφής, τείνουν να αυξήσουν την ικανότητα για ανάπτυξη των ιχθύων και να μειώσουν τις επιπτώσεις των ασθενειών. Αρκετές έρευνες έδειξαν κάποια μείωση της ευζωίας στον σολομό του Ατλαντικού και στην ιριδίζουσα πέστροφα, όταν εκτράφηκαν σε πολύ μεγάλες πυκνότητες. Τα αποτελέσματα, δεν έδειξαν όμως αν η μείωση της ευζωίας προερχόταν ως συνέπεια της μειωμένης ποιότητας του νερού, της μεγάλης επιθετικότητας που παρουσίασαν, των φυσικών τραυματισμών ή άλλων διαδικασιών (Ewing and Ewing, 1995; Ellis *et al.*, 2002). Οι τραυματισμοί και οι ζημιές στα πτερύγια είναι πιθανά αποτελέσματα των ανταγωνιστικών αλληλεπιδράσεων των ιχθύων, οι οποίες μπορεί να αυξάνουν την ευαισθησία στις δευτερογενείς μολύνσεις (Turnbull *et al.*, 1996; Ellis, 2002). Οι North *et al.* το 2006 ανέφεραν ότι πυκνότητες εκτροφής στα 80 kg/m<sup>3</sup> δεν δείχνουν σταθερά αποτελέσματα στην ιριδίζουσα πέστροφα, όσον αφορά το ρυθμό ανάπτυξης ή τους φυσιολογικούς δείκτες ευζωίας. Από την άλλη όμως, οι ζημιές των πτερυγίων και οι εκδορές μεταξύ των ιχθύων, αυξάνονται όσο αυξάνεται η πυκνότητά εκτροφής από 10 σε 40 και σε 80 kg /m<sup>3</sup>, αν και τα αίτια που προκαλούν τις εκδορές και τις ζημιές των πτερυγίων δεν είναι ξεκάθαρα. Ο τραυματισμός των πτερυγίων για την πέστροφα (*rainbow trout*), θεωρείται ως ένας δείκτης της ευζωίας αλλά και της ποιότητας του τελικού προϊόντος, διότι καθορίζει την εμπορική του αξία (Hoyle *et al.*, 2007). Στις περιπτώσεις των ειδών των ιχθύων που ζουν φυσιολογικά σε μεγάλες ομάδες, χαμηλές πυκνότητες εκτροφής, μπορεί να προκαλούν περισσότερο stress σε σχέση με τις υψηλές πυκνότητες εκτροφής. Επίσης, η πυκνότητα εκτροφής μπορεί να επιδρά στη γενετική έκφραση των ειδών. Τα γονίδια που κωδικοποιούν τις πρωτεΐνες θερμικού shock, είναι υπερεκφρασμένα στο λαβράκι (*Dicentrarchus labrax*) όταν κρατείται σε υψηλές πυκνότητες (Gornati *et al.*, 2004), όπως και το γονίδιο της

ενολάσης είναι υπερεκφρασμένο στην τσιπούρα (*Sparus aurata*), όταν εκτρέφεται επίσης σε υψηλές πυκνότητες (Ribas *et al.*, 2004). Είναι πολύ δύσκολο να προταθεί μεταξύ των ειδών ποια πρέπει να είναι η μέγιστη πυκνότητα εκτροφής για όλες τις καταστάσεις. Έτσι, το σωστό είναι να μελετηθούν τα χαρακτηριστικά της συμπεριφοράς των ιχθύων, της ποιότητας του νερού, της υγείας, της φυσιολογίας του stress και της γενετικής έκφρασης (Ellis *et al.*, 2002; Turnbull *et al.*, 2005). Η πυκνότητα εκτροφής, η ποιότητα και το επίπεδο διατροφής, καθώς και η κοινωνική συμπεριφορά δρουν ταυτόχρονα και επηρεάζουν την ευζωία των ιχθύων (Ashley, 2007).

### 3.3.4 Συστήματα συνεκτροφής

Στα συστήματα συνεκτροφής, παρατηρούνται ευεργετικά αποτελέσματα ως προς τον περιορισμό των καταστάσεων καταπόνησης (stress) των εκτρεφόμενων πληθυσμών. Η θετική επίδραση σε κάθε είδος δεν είναι σταθερή, αλλά εξαρτάται καθοριστικά από το ποσοστό συμμετοχής τους στο σύνολο του πληθυσμού (συνδυασμός και αναλογίες ειδών). Επιπλέον, οι συνέπειες από την συνύπαρξη των διαφορετικών οργανισμών, αρχίζουν να εμφανίζονται σε διαφορετικό χρονικό διάστημα και όχι ταυτοχρόνως σε όλα τα συμμετέχοντα είδη (Papoutsoglou *et al.*, 1992; 2001). Η αύξηση και οι μεταβολές των φυσιολογικών παραμέτρων, υποδηλώνουν ότι οι ιχθύες των αμιγών πληθυσμών βρίσκονται σε διαφορετικά επίπεδα καταπόνησης (stress), σε σχέση με τα άτομα της μικτής εκτροφής τους. Για παράδειγμα, η αναλογία 40T:60K παραγωγής τιλάπιας (T) *Oreochromis aureus* με κοινό κυπρίνο *Cyprinus carpio* (K), σε σύστημα με ανακύκλωση του νερού, εμφανίζει εκείνες τις συνθήκες που οδηγούν σε μείωση της επίδρασης των παραγόντων καταπόνησης στην ηθολογική συμπεριφορά των ειδών, με ταυτόχρονη βελτίωση των αποδόσεών τους (Papoutsoglou *et al.*, 1992; 2001).

Σε πολλές περιπτώσεις, τα συστήματα συνεκτροφής δίνουν λύσεις σε καταστάσεις ανομοιογένειας των εκτρεφόμενων πληθυσμών, καθώς και σε καταστάσεις αναπτυσσόμενης ανταγωνιστικότητας μεταξύ των ατόμων. Για παράδειγμα, η αμιγής εκτροφή του μυτακιού (*Diplodus puntazzo*) παρουσιάζει σημαντική ετερογένεια μεγεθών αλλά και ισχυρή κανιβαλιστική συμπεριφορά με εμφανή τραύματα στην ραχιαία περιοχή. Όμως, κατά την συνεκτροφή του με λαβράκι (Ρογδάκης, 2001) ή τσιπούρα (Favaloro *et al.*, 2002), εκδηλώθηκε πολύ περιορισμένη ενδοειδική κανιβαλιστική δραστηριότητα με αισθητή μείωση των τραυματισμών των ατόμων του μυτακιού, ενώ δεν παρατηρήθηκαν κανιβαλιστικές επιθέσεις του

μυτακιού απέναντι στα άτομα του άλλου συμμετέχοντος είδους. Επιπλέον, η ομοιογένεια των μεγεθών του μυτακιού, βρέθηκε πολύ βελτιωμένη φθάνοντας το εμπορεύσιμο μέγεθος (350 g) πολύ νωρίτερα, αφού οι ιχθύες στην αντίστοιχη αμιγή εκτροφή τους για το ίδιο χρονικό διάστημα βρίσκονταν μόνο στα 200-250 g (Favaloro *et al.*, 2002). Αντίστοιχα, σε πείραμα που διεξάχθηκε στο Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, παρατηρήθηκε ότι η συνεκτροφή μυτακιού (*Diplodus puntazzo*) και τσιπούρας (*Sparus aurata*) σε αναλογία 40M:60T, οδήγησε σε μείωση της επιθετικότητας και των φαινομένων κανιβαλισμού, καθώς και σε καλύτερη αντίδραση των ιχθύων και των δύο ειδών στους χειρισμούς εκτροφής και διαχείρισης (Παπαφωτίου, 2005). Σε πολλές περιπτώσεις, στα συστήματα συνεκτροφής (εκτατικά, ημιεντατικά και εντατικά), χρησιμοποιούνται οργανισμοί οι οποίοι τρέφονται φιλτράροντας το νερό και τα συστατικά του (π.χ Δίθυρα Μαλάκια) συμβάλλοντας με αυτό τον τρόπο στην βελτίωση της ποιότητας του νερού και της ευζωίας των κυρίως εκτρεφόμενων οργανισμών (Jing *et al.*, 1999; Xiangli *et al.*, 2001).

### 3.3.5 Διατροφή

Η σύσταση του σιτηρεσίου των εκτρεφόμενων ιχθύων μπορεί να έχει είτε θετικά είτε αρνητικά αποτελέσματα στην υγεία και στην ευζωία τους. Τα ιχθυάλευρα και τα ιχθυέλαια είναι απαραίτητα συστατικά της διατροφής των εκτρεφόμενων ιχθύων, ώστε να ικανοποιήσουν τις απαιτήσεις τους σε απαραίτητα λιπαρά οξέα και σε απαραίτητα αμινοξέα. Στην πραγματικότητα, τα σιτηρέσια αυτά χαρακτηρίζονται από υψηλά επίπεδα πρωτεϊνών με σωστή περιεκτικότητα σε απαραίτητα αμινοξέα και υψηλά επίπεδα C20: 5 ω-3 EPA και C22: 6 ω-3 DHA λιπαρά οξέα.

Ακολουθώντας τις διαιτητικές απαιτήσεις των ειδών, οδηγούμαστε σε υψηλή αντίσταση στο stress, στις ασθένειες, στις περιβαλλοντικές επιδράσεις, καθώς και σε καλύτερη ποιότητα του τελικού προϊόντος. Ανεπαρκή επίπεδα πολυακόρεστων λιπαρών οξέων (HUFA), έχουν αρνητική επίδραση στο ανοσολογικό σύστημα και στις αναπαραγωγικές λειτουργίες των ιχθύων (Poli, 2008). Βέβαια, παρατηρούνται σημαντικές διαφορές μεταξύ των ειδών. Οι ιχθύες των εσωτερικών υδάτων, χρειάζονται κυρίως λινολεϊκό οξύ (C18:2 ω-6) και λινολενικό οξύ (C18:3 ω-3) γιατί μπορούν και τα βιομετατρέπουν σε 20:5ω-3 (EPA), 22:6ω-3 (DHA) και 20:4ω-6 αραχιδονικό οξύ (AA). Αντίθετα, στους ιχθύς των θαλασσινών νερών δεν μπορούν να γίνουν οι παραπάνω βιομετατροπές (έλλειψη κατάλληλων ενζύμων), με αποτέλεσμα τα DHA, EPA και AA να απαιτείται να τους χορηγούνται μέσω της τροφής. Επίσης, ο

λόγος μεταξύ των DHA : EPA: AA αποτελεί ουσιαστικό κριτήριο των διαιτητικών τους αναγκών και της ευζωίας τους.

Ένα σημαντικό πρόβλημά είναι ότι τα αποθέματα ιχθυάλευρων και ιχθυέλαιων είναι περιορισμένα και μελλοντικά θα είναι δύσκολο να ικανοποιήσουν τις ανάγκες των υδατοκαλλιεργειών. Έτσι, είναι επιτακτική ανάγκη να βρεθούν εναλλακτικές πηγές πρωτεϊνών και ελαίων για τη διατροφή των εκτρεφόμενων ιχθύων. Πολλές μελέτες έχουν πραγματοποιηθεί για την υποκατάσταση των ιχθυαλεύρων και των ιχθυελαιών με φυτικής προέλευσης τροφές. Οι πηγές αυτές, πολλές φορές είναι ακατάλληλες όσον αφορά το περιεχόμενό τους σε αμινοξέα και απαραίτητα λιπαρά οξέα. Επιπλέον, πολλές φορές περιέχουν και αντιθρεπτικούς παράγοντες, οι οποίοι μειώνουν την πέψη και την απορρόφηση των θρεπτικών συστατικών και προκαλούν αρκετές φορές δυσλειτουργία και παθολογικά προβλήματα στο πεπτικό τους σύστημα, μειώνοντας έτσι την ευζωία τους. Ένας μεγάλος αριθμός πειραμάτων, έχει λάβει χώρα στον τομέα αυτό και φαίνεται να επιβεβαιώνεται ότι δίαιτες με 30-50% υποκατάσταση των ιχθυαλεύρων με φυτικής προέλευσης πρωτεΐνες μπορούν να εφαρμοστούν στους ιχθύς, όταν τα σιτηρέσια αυτά ισορροπούνται σε απαραίτητα αμινοξέα και λιπαρά οξέα (Kaushik *et al.*, 1995; Medale *et al.*, 1998). Πολύ υψηλά επίπεδα αντικατάστασης των ζωικών πρωτεϊνών, με πρωτεΐνες φυτικής προέλευσης στα σιτηρέσια των ιχθύων δεν είναι δυνατόν να εφαρμοστεί για τους παρακάτω λόγους:

- Δημιουργούνται ανισόρροπα σιτηρέσια λόγω ύπαρξης οριακών αμινοξέων, κακής αναλογίας απαραίτητων/μη απαραίτητων αμινοξέων, έλλειψης πολυακόρεστων λιπαρών οξέων (κυρίως της σειράς ω-3).
- Τα ανισόρροπα σιτηρέσια μειώνουν τη χρησιμοποίηση των πρωτεϊνών, με αποτέλεσμα τη μείωση του ρυθμού αύξησης, τη μειωμένη πρωτεϊνοσύνθεση, τη μεταβολή της σχέσης πρωτεΐνης/λίπους στους ιστούς και την αύξηση του ποσοστού του αποβαλλόμενου αζώτου.
- Η χρησιμοποίηση υψηλών ποσοστών ελαίων φυτικής προέλευσης στους σαρκοφάγους ιχθύς, μεταβάλλει τη σύνθεση των λιπαρών οξέων των ιστών και ως εκ τούτου τη γεύση και γενικά τα οργανοληπτικά χαρακτηριστικά του τελικού προϊόντος.
- Συχνά δημιουργούνται προβλήματα ελκυστικότητας της τροφής και απόρριψής της από τους εκτρεφόμενους οργανισμούς.

- Η υποκατάσταση του ιχθυαλεύρου και του ιχθυελαίου με μείγματα αποτελούμενα από πρωτεΐνες φυτικής προέλευσης, εκχυλίσματα ιστών θαλάσσιων ζωικών οργανισμών και κρυσταλλικά αμινοξέα, είναι δυνατή αλλά μέχρι ποσοστού 40-50% των πρωτεϊνών και λιπών του σιτηρεσίου. Αυτό οφείλεται σε μεγάλο ποσοστό και στη θεωρία απορρόφησης των πεπτιδίων, που υποστηρίζει ότι η απορρόφηση μικρού μήκους πεπτιδίων είναι πιο αποτελεσματική από την απορρόφηση ελεύθερων αμινοξέων (Plakas and Katayama, 1981; Murai *et al.*, 1982).
- Η υποκατάσταση ιχθυαλεύρου και ιχθυελαίου με φυτικής προέλευσης πρώτες ύλες θα μπορούσε να προκαλέσει αλλαγές στο μεταβολισμό των πρωτεϊνών και των λιπών επηρεάζοντας την υγεία, την ικανότητα της αντίδρασης στο stress, την ποιότητα του προϊόντος και προκαλώντας υποσιτισμό στους ιχθύς (De Francesco *et al.*, 2004; Parisi *et al.*, 2004).

Ιχθύδια τσιπούρας (*Sparus aurata*), που σιτίστηκαν με ανεπαρκή Βιταμίνη Ε, έδειξαν γρηγορότερη ανύψωση της κορτιζόλης στο πλάσμα ως αποτέλεσμα αντίδρασης σε κάποιο στρεσογόνο παράγοντα και μικρότερο βαθμό επιβίωσης, σε σχέση με εκείνα τα ιχθύδια που διατράφηκαν με κανονικά επίπεδα Βιταμίνης Ε (Montero *et al.*, 2001).

### 3.3.6 Νηστεία

Η νηστεία των ιχθύων εφαρμόζεται πριν τη μεταφορά τους, ώστε να μειωθεί ο μεταβολικός τους ρυθμός, η αντίδραση στο stress, η κατανάλωση οξυγόνου και η παραγωγή μεταβολικών προϊόντων. Επίσης, εφαρμόζεται πριν την εξαλίευση, ώστε να εξαλειφθεί το περιεχόμενο του πεπτικού σωλήνα και να μειωθεί ο κίνδυνος μόλυνσης. Η νηστεία μπορεί επίσης να είναι και μία φυσιολογική συμπεριφορά των ιχθύων ανάλογα με τη θερμοκρασία του νερού, την ηλικία, τα είδη και την εποχή του έτους. Όμως, η στέρηση τροφής κατά την διάρκεια περιόδων που αυτή δεν συμβαίνει φυσιολογικά, μπορεί να οδηγήσει σε μείωση της ευζωίας των ιχθύων. Η εφαρμογή της νηστείας δεν πρέπει να είναι πιο μακροχρόνια από την αναγκαία διάρκειά της. Στο σολομό του Ατλαντικού, η γλυκόζη στο πλάσμα του αίματος αυξάνεται μετά από επτά ημέρες νηστείας, ενώ άλλοι δείκτες ευζωίας δεν επηρεάζονται. Όταν η νηστεία εφαρμόζεται για μεγάλα χρονικά διαστήματα (μεγαλύτερα των 86 ημερών) οι ιχθύες χάνουν βάρος και αλλάζει η σύσταση του σώματός τους (Einen *et al.*, 1998).

### 3.3.7 Δυσμορφίες

Οι σκελετικές δυσμορφίες έχουν αρνητική επίδραση τόσο στην ευζωία των ιχθύων, όσο και στην εμπορική αξία του τελικού προϊόντος, λόγω της μείωσης του ρυθμού ανάπτυξης, τα υψηλά ποσοστά θνησιμότητας και τη μειωμένη ποιότητα των φιλέτων. Τα περισσότερα εκτρεφόμενα είδη, παρουσιάζουν λορδώσεις και παραμορφώσεις στο κεφάλι, στο στόμα και στα βραγχιακά επικαλύμματα. Οι παράγοντες για την εμφάνιση δυσμορφιών είναι γενικά γενετικοί. Ιχθύες που προέρχονται από σειρές που παρουσίασαν υψηλά ποσοστά δυσμορφιών δεν θα πρέπει να χρησιμοποιούνται για αναπαραγωγή (Gjerde *et al.*, 2005). Επίσης, περιβαλλοντικοί παράγοντες, όπως η θερμοκρασία του νερού, το διαλυμένο οξυγόνο, η ταχύτητα ροής του νερού, η ένταση του φωτός, η αλατότητα, ο υποσιτισμός (σε HUFA, σε αμινοξέα, σε βιταμίνη C και σε βιταμίνη E ή υπερβολική βιταμίνη A) ιδιαίτερα κατά τη διάρκεια των περιόδων που παρουσιάζουν οι ιχθύες υψηλούς ρυθμούς ανάπτυξης, μπορούν να προκαλέσουν δυσμορφίες. Επιπλέον, φαινομενικά υγιείς ιχθύες σε μεγάλα μεγέθη, έδειξαν προβλήματα στην αντιμετώπιση κοινών υδατοκαλλιεργητικών χειρισμών (όπως μεταφορά και διαλογή), λόγω ανώμαλα μικρών σχηματισμένων καρδιών (Poli, 2008).

### 3.3.8 Εμβολιασμός – παρενέργειες

Τα προγράμματα εμβολιασμών έχουν συνεισφέρει σημαντικά στη μείωση των απωλειών από διάφορες ασθένειες και αποτελούν το κύριο λόγο για τη τεράστια μείωση της χρήσης των αντιβιοτικών στην ιχθυοκαλλιέργεια. Από την άλλη πλευρά, οι εμβολιασμοί όταν δεν εφαρμόζονται σωστά, μπορεί να προκαλέσουν σημαντικές παρενέργειες, όπως μείωση της όρεξης, συμφύσεις ιστών γύρω από τη περιοχή της έγχυσης, χρωματισμό και κοκκιώματα στο περιτόναιο (Midtlyng, 1997; Sorum and Damsgard, 2004). Σοβαρές κακώσεις λόγω του εμβολιασμού μπορούν να επηρεάζουν τις φυσιολογικές λειτουργίες των επηρεασμένων οργάνων, προκαλώντας μείωση της ανάπτυξης και επιδείνωση της ευζωίας των ιχθύων.

### 3.3.9 Μεταφορά

Η μεταφορά των ιχθύων, προκαλεί γενικά stress το οποίο απαιτεί κάποιο χρόνο αποκατάστασης (Iversen *et al.*, 1998; Sandodden *et al.*, 2001; Chandroo *et al.*, 2005). Αρκετά συχνά, η μεταφορά ζωντανών ιχθύων γίνεται σε υψηλές πυκνότητες και με ανεπαρκή ανανέωση του νερού, με αποτέλεσμα να παρατηρείται εξάντληση του διαλυμένου οξυγόνου, αύξηση της συγκέντρωσης του CO<sub>2</sub> και της αμμωνίας. Όλοι αυτοί οι παράγοντες συμβάλλουν στη σημαντική αύξηση των συνθηκών stress



και την υποβάθμιση της ευζωίας των ιχθύων. Η Επιστημονική Επιτροπή για την Υγεία και την Ευζωία των Ζώων το Μάρτιο του 2004, έδωσε έναν αριθμό από υποδείξεις ώστε να εξασφαλίζεται η ευζωία των οργανισμών κατά τη διάρκεια της μεταφοράς τους. Οι υποδείξεις αυτές εστιάζουν στα παρακάτω :

- ικανοποιητικό διαθέσιμο διαλυμένο οξυγόνο.
- αποφυγή της έκθεσης των ιχθύων στον ατμοσφαιρικό αέρα κατά τη διάρκεια της φόρτωσης και εκφόρτωσής τους.
- η διάρκεια της νηστείας των ιχθύων πριν τη μεταφορά τους να είναι η κατάλληλη σε σχέση με το είδος του ιχθύος, το μέγεθός τους και τη θερμοκρασία του νερού.
- τα οχήματα μεταφοράς να είναι κατάλληλα εξοπλισμένα.
- επαρκής έλεγχος της ποιότητας του νερού και της κατάστασης των ιχθύων.

### **3.3.10 Υδατοκαλλιεργητικοί Χειρισμοί**

Οι υδατοκαλλιεργητικές πρακτικές που εφαρμόζονται στις μονάδες εκτροφής, συχνά προκαλούν stress στους ιχθύς με αποτέλεσμα την αλλαγή της ανοσολογικής λειτουργίας στην αντίσταση κατά των ασθενειών (Pickering, 1998; Ruane *et al.*, 2002). Μία καλή διαχείριση των πληθυσμών, συμπεριλαμβάνει ήπιους χειρισμούς, καθημερινή αξιολόγηση της ποιότητας του νερού, ετοιμότητα για άμεση επέμβαση σε περίπτωση ανάγκης (όπως προσθήκη οξυγόνου στο νερό εάν τα επίπεδά του μειωθούν κάτω από το κρίσιμο σημείο των 6 ppm) και στενή παρακολούθηση της συμπεριφοράς και της ενεργητικότητας των ιχθύων (HSA, 2005).

### **3.3.11 Χειρισμοί και μέθοδοι θανάτωσης**

Το ενδιαφέρον για την ευζωία των ιχθύων, συμπεριλαμβάνει και τη στιγμή της θανάτωσής τους. Στις ημέρες μας, είναι σημαντικό και για τον καταναλωτή και για τον παραγωγό, η παραγωγή ενός ποιοτικού προϊόντος με ταυτόχρονο σεβασμό της ποιότητας της ζωής των εκτρεφόμενων οργανισμών. Οι διαδικασίες πριν τη θανάτωση είναι καθοριστικές για την ευζωία των οργανισμών και πρέπει να έχουν ως στόχο την αποφυγή του αναίτιου πόνου, φόβου και καταπόνησης. Ένα σωστό πρόγραμμα διατροφής πριν την εξαλίευση των ιχθύων, εφαρμόζοντας νηστεία για 2-3 ημέρες, θεωρείται σημαντικό. Η πυκνότητα εκτροφής, θα πρέπει να είναι τέτοια ώστε να μην προκαλεί ιδιαίτερο stress. Νερό υψηλής περιεκτικότητας σε διαλυμένο οξυγόνο σε συνδυασμό με έναν όχι υψηλό μέσο όρο θερμοκρασιών είναι απαραίτητα. Μετά την μεταφορά των ιχθύων στην περιοχή της θανάτωσης, απαιτείται μία περίοδος ανάπαυσης. Η πραγματικά αναγκαία περίοδος ανάπαυσης των ιχθύων πριν τη θανάτωσή τους είναι δύσκολο να προσδιοριστεί (Jerrett *et al.*, 1996; Pottinger,

2001; Tsantilas *et al.*, 2006). Συνήθως, η πυκνότητα κατά τη σύλληψη φθάνει τα 70-100 kg / m<sup>3</sup> (Reddy and Leatherland, 1998; Wall, 2001). Η διαδικασία της συγκομιδής των ιχθύων, όπως η διάρκεια, οι έντονοι χειρισμοί, ο συνωστισμός κατά τη διάρκεια εφαρμογής των πρωτοκόλλων σύλληψης και η σχετική μείωση του οξυγόνου, αποτελούν παράγοντες καταπόνησης των ιχθύων και μπορούν να επηρεάσουν αρνητικά τα οργανοληπτικά, τα θρεπτικά και τα εμπορικά χαρακτηριστικά του τελικού προϊόντος. Το stress και η άσκηση πριν τη θανάτωση είναι συνδεδεμένα με τη μείωση της ποιότητας της σάρκας, επηρεάζοντας σημαντικά τις μεταθανάτιες βιοχημικές διεργασίες, όπως το ρυθμός εξάντλησης του ATP και τη νεκρική ακαμψία. Στην πραγματικότητα, οι συσχετιζόμενες ενδοκρινικές αποκρίσεις πριν τη θανάτωση, ξεκινούν με διαδικασίες ανάκλισης και έντονης κατανάλωσης των αποθεμάτων γλυκόζης, η οποία προκαλεί αλλαγές της φυσιολογικής μεταθανάτιας διαδικασίας και υψηλότερη ευαισθησία στις μικροβιακές επιθέσεις.

Οι μέθοδοι θανάτωσης πρέπει να επιλέγονται ανάλογα με τα είδη των ιχθύων και αποσκοπώντας στην αναισθητοποίησή τους, αποφεύγοντας με αυτό τον τρόπο το παρατεταμένο stress. Οι μέθοδοι που προκαλούν παρατεταμένη αγωνία στους ιχθύς θα πρέπει να αποφεύγονται. Από την άποψη της ευζωίας των ιχθύων, η μέθοδος θα πρέπει να είναι γρήγορη και αποδοτική, αποφεύγοντας έτσι το stress και το πόνο (Southgate and Wall, 2001; Tsantilas *et al.*, 2006). Επίσης, μπορεί να θεωρηθεί κατάλληλη εάν είναι ικανή να προκαλέσει βαθμιαία αναισθητοποίηση χωρίς πόνο και stress. Οι περισσότερες μέθοδοι θανάτωσης, οι οποίες χρησιμοποιούνται στην εκτροφή των ιχθύων, βασίζονται στην ευκολία της εφαρμογής τους και στο χαμηλό κόστος. Στην πραγματικότητα, μέχρι το 1996 (FAWC, 1996), κανένα ιδιαίτερο ενδιαφέρον δεν υπήρχε σε σχέση με την ευζωία των ιχθύων κατά την θανάτωσή τους. Η αλήθεια είναι ότι όλες οι μέθοδοι θανάτωσης των ιχθύων προκαλούν stress αλλά όχι στον ίδιο βαθμό. Αρκετές από τις μεθόδους που χρησιμοποιούνται σήμερα είναι εντελώς ανεπαρκείς. Οι μέθοδοι γρήγορης θανάτωσης, προκαλούν άμεση έλλειψη συναίσθησης όπως με χτύπημα, με πυροβολισμό, με τη χρήση ηλεκτρικού ρεύματος και με τη μέθοδο γρήγορης θανάτωσης του εγκεφάλου (ike – jime). Προκαλούν λιγότερη καταπόνηση στους ιχθύς, επηρεάζουν λιγότερο την ποιότητα του προϊόντος αλλά δε μπορούν να εφαρμοστούν σε ιχθύς μικρού μεγέθους. Οι μέθοδοι αργής θανάτωσης, προκαλούν με πιο αργό ρυθμό αναισθητοποίηση των ιχθύων λόγω ασφυξίας, νάρκωσης με CO<sub>2</sub>, χρήσης πάγου, χρήσης πάγου και νερού, αιμορραγίας, χρήσης αναισθητικού και ηλεκτροπληξίας (Tsantilas *et al.*, 2006). Γενικά, προκαλούν περισσότερο stress και μερικές από αυτές θα πρέπει να αποφεύγονται. Η

Επιστημονική Επιτροπή για την Υγεία και την Ευζωία των Ζώων (EFSA, 2004), αναγνωρίζει ότι αρκετές από τις υπάρχουσες μεθόδους θανάτωσης εκθέτουν τους ιχθύς σε παρατεταμένη καταπόνηση. Για την εφαρμογή της κατάλληλης μεθόδου, θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη το σύστημα εκτροφής, το είδος του ιχθύος, το μέγεθος τους και ο αριθμός των ατόμων που πρόκειται να θανατωθούν. Σε κάθε περίπτωση, οι χρησιμοποιούμενες μέθοδοι θα πρέπει να προκαλούν άμεσο θάνατο ή γρήγορη αναισθητοποίηση των ιχθύων. Οι δείκτες της αποτελεσματικότητας των παραπάνω διαδικασιών μπορεί να είναι η άμεση και αμετάκλητη διακοπή των αναπνευστικών κινήσεων και η άμεση και αμετάκλητη απώλεια της κίνησης του οφθαλμού (σε ένα αναισθητοποιημένο-νεκρό ιχθύ ο οφθαλμός δεν κινείται) (Poli, 2008).

### **3.4 Η αντίδραση των ιχθύων στο stress**

Με τον όρο παράγοντας καταπόνησης (stress), χαρακτηρίζεται κάθε παράγοντας εσωτερικός ή εξωτερικός, ο οποίος προκαλεί μεταβολή στην ομοιοστασία ή στην κατάσταση προσαρμογής του οργανισμού (Σμοκοβίτης, 1990; Chrousos and Gold, 1992; Pickering and Pottinger, 1995; Wandelaar Bonga, 1997). Όπως και στα άλλα Σπονδυλωτά, έτσι και στους ιχθύς, το stress δεν είναι απαραίτητα επιβλαβές. Μπορεί να είναι μόνο μία προσαρμοστική απάντηση σε κάποιο παράγοντα καταπόνησης, η οποία να διεγείρει τους ιχθύς προετοιμάζοντάς τους για δραστηριότητα (Moberg, 1999) ή αντίθετα μία αντίδραση για απειλητικές προκλήσεις οι οποίες μπορεί να οδηγήσουν σε παθολογικές καταστάσεις (Wandelaar Bonga, 1997). Το μέγεθος και ο τύπος της φυσιολογικής απάντησης στο stress, σαν μία στρατηγική αντιμετώπισης, μπορεί να ποικίλει μεταξύ των ειδών των ιχθύων (Pottinger and Pickering, 1997; Schjolden *et al.*, 2005). Μετά από μία επίθεση από άλλο ιχθύ του ίδιου είδους, η αντίδραση μπορεί να είναι η φυγή, να κρυφτεί ή να λάβει στάση άμυνας με ταυτόχρονη αλλαγή του χρωματισμού του (Sutor and Huntingford, 2002). Μετά από επίθεση ενός θηρευτή ο ιχθύς μπορεί να ανταποκριθεί σχηματίζοντας κοπάδι, μένοντας ακίνητος (Goodey and Liley, 1985) ή βρίσκοντας καταφύγιο (Brown and Warburton, 1999) με ταυτόχρονη πάλι αλλαγή του χρωματισμού του (Endler, 1986; Lima, 1998). Η αντίδραση του οργανισμού σε κάποιο παράγοντα καταπόνησης χαρακτηρίζεται από :

- *Αντίδραση συναγερμού*: είναι η αρχική απόκριση στο ερέθισμα.
- *Στάδιο αντίστασης*: ο οργανισμός αρχικά εξισορροπεί τη διαταραχή και προσαρμόζεται στις νέες συνθήκες ανακτώντας έτσι την ομοιοστασία του.

- **Εξάντληση:** αν δεν επιτευχθεί εξισορρόπηση, ακολουθεί η εξάντληση, η οποία μπορεί να οδηγήσει στην ανάπτυξη μιας παθολογικής κατάστασης ή και στο θάνατο.

Η φυσιολογική απόκριση του οργανισμού στην καταπόνηση θα μπορούσε να διααιρεθεί σε πρωτογενή, δευτερογενή και τριτογενή (Sumpter, 1997; Wandelaar Bonga, 1997).

- **Πρωτογενής απόκριση:** Η πρωτογενή απόκριση χαρακτηρίζεται από γρήγορη απελευθέρωση κατεχολαμινών (επινεφρίνη και νορεπινεφρίνη) από το χρωμοφαινικό ιστό και κορτιζόλης από το μεσόνεφρο (Sumpter, 1997).

- **Οι δράσεις των κατεχολαμινών εστιάζονται:**

1. Καρδιοαναπνευστικές επιδράσεις

- Αύξηση της ταχύτητας αερισμού των βραγχίων.
- Αύξηση της πρόσληψης  $O_2$  από τα βράγχια.
- Επιτάχυνση της αιματικής ροής στα βράγχια.
- Αύξηση της διάχυσης του  $O_2$  στα βράγχια.
- Αύξηση της ικανότητας μεταφοράς του  $O_2$  στο αίμα.

2. Μεταβολικές επιδράσεις

- Υπεργλυκαιμία
- Γλυκογενόλυση
- Γλουκονεογένεση
- Αύξηση του pH και της συγγένειας Hb/ $O_2$

- **Οι δράσεις της κορτιζόλης εστιάζονται :**

1. Ιοντική ισορροπία

- **Ιχθύες των εσωτερικών υδάτων**

- Συνεργητική δράση με προλακτίνη (PRL) για ρύθμιση της υδάτινης και ιοντικής ισορροπίας.

- Διέγερση της πρόσληψης  $Na^+$  στα βράγχια, στον εντερικό βλενογόνο, στα νεφρά και στην ουροδόχο κύστη.

- **Ιχθύες θαλασσινού νερού**

- Ρυθμίζει την υδάτινη και ιοντική ισορροπία.

- Διεγείρει την πρόσληψη  $Na^+$  στο έντερο και στα βράγχια, καθώς και τις απώλειες  $Na^+$  στα βράγχια.

- Διεγείρει την ενεργότητα της  $Na^+/K^+$  ATPase.

- Αυξάνει τον πολλαπλασιασμό των χλωροκυττάρων στα βράγχια.

## 2. Μεταβολικές δράσεις

- Διέγερση της κινητοποίησης των αμινοξέων.
- Διέγερση της γλυκονεογένεσης.
- Υπεργλυκαιμία.
- Διέγερση της λιπόλυσης και της κινητοποίησης των FFA (ελεύθερα λιπαρά οξέα).
- Μεταβολή της συγκέντρωσης του γλυκογόνου στο συκώτι.

## 3. Γενικευμένη καταβολική δράση

- Ανασταλτική δράση στην αύξηση και στην αναπαραγωγή.
- Αποκατάσταση υδρομεταλλικής ισορροπίας.

## 4. Επίδραση στο ανοσοποιητικό σύστημα

- Διαμεσολαβητής στην ανασταλτική επίδραση των παραγόντων καταπόνησης (stressors) στο ανοσοποιητικό σύστημα.
- Καταστέλλει τους περισσότερους παράγοντες που εμπλέκονται στην ανοσοποιητική αντίδραση.
- Κατά τα πρώτα στάδια, καταστέλλει την έναρξη της φλεγμονώδους αντίδρασης και στη συνέχεια τη μειώνει.
- Μειώνει την αντοχή του οργανισμού σε παθογόνα.
- Μειώνει τον αριθμό των λεμφοκυττάρων στη κυκλοφορία.
- Μειώνει την παραγωγή αντισωμάτων.
- Αναστέλλει τη φαγοκυτταρική ενεργότητα των μικροφάγων.
- Αυξάνει τα ουδετερόφιλα, αλλά παρεμποδίζει τη μετανάστευσή τους στον τόπο της φλεγμονής.
- Μειώνει την ταχύτητα επούλωσης των πληγών.

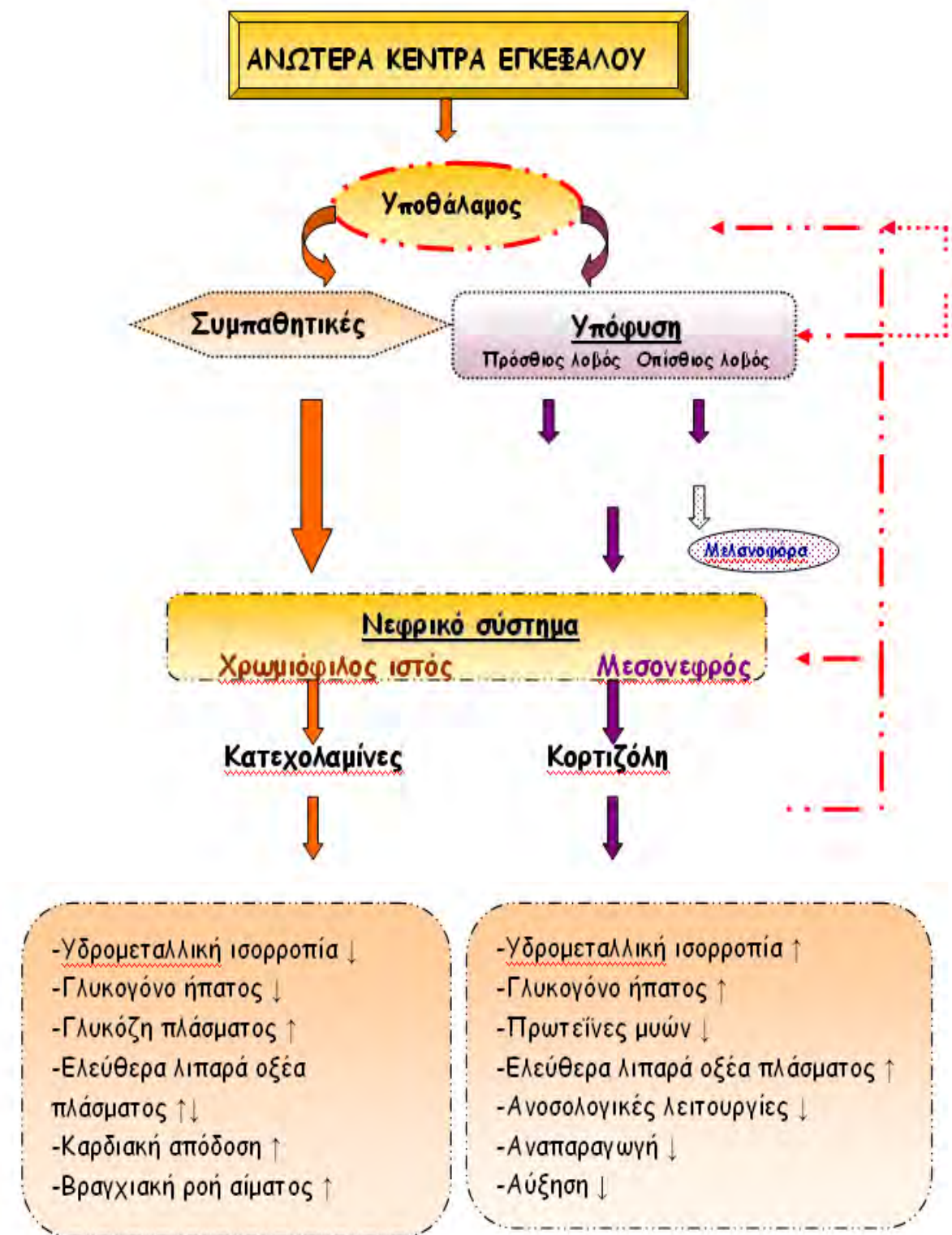
- **Δευτερογενής απόκριση:** Ενεργοποίηση των μεταβολικών μονοπατιών και αλλαγές σε αιματολογικούς και βιοχημικούς δείκτες (Pickering *et al.*, 1982).

<b>Αιματολογικές</b>	Αιματοκρίτης, Λευκοκρίτης, Αριθμός ερυθρών & λευκών αιμοσφαιρίων, Λόγος λεμφοκυττάρων/ερυθροκυττάρων, Αριθμός αιμοπεταλίων, Χρόνος πήξης, Αιμοσφαιρίνη
<b>Μεταβολικές</b>	Γλυκόζη, Γαλακτικό οξύ, FFA, Ηπατικό & μυϊκό γλυκογόνο, Ηπατικό & μυϊκό ATP
<b>Υδρομεταλλικές</b>	Ωσμωμοριακότητα, Νάτριο, Κάλιο, Χλώριο

- **Τριτογενής απόκριση:** Απόκριση σε επίπεδο οργανισμού και απόκριση σε επίπεδο πληθυσμού (Pickering and Pottinger, 1989).

- Αυξητικός ρυθμός
- Αναζήτηση, πρόσληψη και αξιοποίηση τροφής
- Αναπαραγωγή
- Ανοσοποιητικό σύστημα
- Αντοχή σε ασθένειες / υγεία

## Ανοσολογική απόκριση



Η απόκριση στο stress σαν μία φυσιολογική αντίδραση σε κάποιο παράγοντα καταπόνησης, χρησιμοποιείται συχνά σαν δείκτης της ευζωίας. Ο έλεγχος του stress και των αποτελεσμάτων του θα μπορούσε να συνεισφέρει σε ένα μέρος της γενικής εικόνας της ευζωίας των ιχθύων. Οι δείκτες stress θα μπορούσαν να είναι χρήσιμοι στο να επισημανθεί ο κίνδυνος και με γρήγορη επέμβαση να αποτραπούν οι συνέπειές του. Μελέτες έχουν δείξει, ότι υπάρχουν ομοιότητες μεταξύ των ιχθύων και των Θηλαστικών στις βασικές δομές των νευρώνων, στις λειτουργίες τους αλλά και στη συμπεριφορά τους όταν βρίσκονται σε συνθήκες stress. Λόγω των παραπάνω, φαίνεται ότι και οι ιχθύες είναι ικανοί να νιώσουν πόνο, κυρίως κατά το τέλος της ζωής τους, όταν αλιεύονται και θανατώνονται (Kestin, 1994; Verheijen and Flight, 1997; Lambooij *et al.*, 2002b; Braithwaite and Huntingford 2004; Chandroo *et al.*, 2004).

### 3.5 Δείκτες ευζωίας των ιχθύων

Δείκτες μπορούν να χρησιμοποιηθούν για να αξιολογηθεί η ευζωία των ιχθύων, το επίπεδο του stress και η ποιότητα του τελικού προϊόντος. Το stress των ιχθύων κατά τη διάρκεια της εκτροφής τους προκαλεί μικρής διάρκειας φυσιολογικές αλλαγές (οξύ stress) κυρίως λόγω της δράσης ορμονών (κατεχολαμινών και κορτιζόλης) και μακριάς διάρκειας φυσιολογικές αλλαγές (χρόνιο stress). Οι δείκτες της μείωσης της ευζωίας των ιχθύων κατά τη διάρκεια της εκτροφής τους ως απάντηση στους παράγοντες καταπόνησης, είναι παράμετροι της συμπεριφοράς και της φυσιολογίας των ιχθύων, συσχετιζόμενοι με την προσπάθειά τους να διατηρήσουν την ομοιόστασία τους. Επιπλέον, η γενική κατάσταση των ιχθύων, όπως η ανάπτυξή τους, οι τραυματισμοί των πτερυγίων, η επιδείνωση της αναπαραγωγής τους, η ανοσολογική τους άμυνα και η υγεία τους, φανερώνουν το επίπεδο της ευζωίας. Το οξειδωτικό stress, σαν ένας δείκτης ευζωίας, θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί σαν μία νέα προσέγγιση της ποιοτικής αξιολόγησης των ιχθύων (Bagni *et al.*, 2007). Επίσης, κύτταρα που αντιδρούν στο stress μέσω της σύνθεσης εξειδικευμένων πρωτεϊνών, οι οποίες καλούνται πρωτεΐνες θερμικού σοκ “Heat Shock Proteins” (HSPs) θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν σαν δείκτες ευζωίας (Feder and Hofmann, 1999; Iwama *et al.*, 1998; Fink and Goto, 1998). Επιπλέον, οι κυτταρικοί βιοδείκτες τροποποίησης της γονιδιακής έκφρασης, όπως η αύξηση της έκφρασης συγκεκριμένων γονιδίων, μπορούν να χρησιμοποιηθούν σαν δείκτες για τη διάγνωση stress και να βελτιώσουν την ευζωία των ιχθύων στο μέλλον (Gornati *et al.*, 2004; Ribas *et al.*, 2004). Κατά τη θανάτωση, το κριτήριο για την ευζωία των ιχθύων



είναι κατά πόσο αυτοί υποφέρουν. Αυτό μπορεί να αξιολογηθεί μέσω της αντίδρασης του οργανισμού στο οξύ stress και τις συσχετιζόμενες αλλαγές στις φυσιολογικές παραμέτρους οι οποίες υπολογίζονται μετά το θάνατό τους. Πρέπει να σημειωθεί, ότι ενώ η εκδήλωση φυσιολογικού stress δεν σημαίνει απαραίτητα ότι ο οργανισμός υποφέρει (Dawkins, 1998), ο έλεγχος της αντίδρασης στο stress μπορεί να δώσει πληροφορίες για την ευζωία των ιχθύων (Poli *et al.*, 2005).

### 3.5.1 Δείκτες συμπεριφοράς

Συχνά οι οργανισμοί ανταποκρίνονται ταχύτατα σε αλλαγές που συμβαίνουν στο περιβάλλον που διαβιώνουν καθώς και σε αλλαγές που έχουν σχέση με την ηθολογία τους. Έτσι, η συμπεριφορά τους μπορεί να είναι φυσιολογική αρχικά και να μην αποτελεί χαρακτηριστικό δείκτη της ευζωίας τους. Ένας γενικός δρόμος για την αξιολογική της μείωσης της ευζωίας των ιχθύων θα μπορούσε να είναι η σύγκριση μεταξύ της φυσιολογικής συμπεριφοράς και μιας πιο επιθετικής συμπεριφοράς. Οι συμπεριφορές που δείχνουν ανησυχία και φόβο είναι η ακινησία του ιχθύος (π.χ με την παρουσία θηρευτή) ή αντίθετα η προσπάθειά του να δραπετεύσει, να παλέψει, παρουσιάζοντας μυϊκούς σπασμούς, διαστολή της κόρης του οφθαλμού κ.α. Κατά τη διάρκεια της εκτροφής, οι ορατές αλλαγές οι οποίες μπορούν να παρατηρηθούν είναι οι παρακάτω:

- Αλλαγές στο χρώμα του δέρματος και των ματιών: λόγω του stress που προκαλείται από διαφορές ‘κοινωνικές’ αλλαγές, πραγματοποιούνται σύνθετες νευρικές και ορμονικές διεργασίες (Sutor and Huntingford, 2002).
- Αύξηση των αναπνευστικών κινήσεων: λόγω stress ή έκθεση σε ρύπους αυξάνονται οι απαιτήσεις του οργανισμού σε οξυγόνο (Handy and Depledge, 1999).
- Πληγές στο σώμα και τραυματισμοί πτερυγίων: λόγω δυσμενών γεγονότων.
- Απώλεια συστατικών του σώματος: λόγω απώλειας βάρους και ασθένειας (μειωμένη πρόσληψη τροφής και κινητοποίηση των αποθεμάτων).
- Αλλαγές στην ταχύτητα και στη διεύθυνση της κολύμβησης, υπερβολική δραστηριότητα, διαφορετικές θέσεις του σώματος, προσπάθεια για διαφυγή ή ακινησία: λόγω δυσμενών συνθηκών (Morton, 1990; Kristiansen *et al.*, 2004).
- Απώλεια της όρεξης και αργή ανάπτυξη: λόγω stress που προκαλείται από μείωση του διαλυμένου οξυγόνου στο νερό εκτροφής (Kramer, 1987).

Κατά τη θανάτωση, οι πιο συχνές παρατηρήσεις που έχουν να κάνουν με την αλλαγή της συμπεριφοράς των ιχθύων, είναι η ισορροπία της κολύμβησης και οι κινήσεις των βραγχίων.

Οι ιχθύες ανταποκρίνονται και σε εξωτερικά ερεθίσματα (Marx *et al.*, 1997; Tobiasen and Sorensen, 1999; Van der Vis *et al.*, 2001) όπως:

- η ικανότητα να διατηρούν την ισορροπία τους όταν είναι γυρισμένοι ανάποδα.
- η κίνηση των οφθαλμών ακολουθεί τις αλλαγές της στάσης του σώματος στον επιμήκη άξονα.
- αντίδραση στο τσίμπημα με βελόνα στο κεφάλι ή στην ουρά.
- αντίδραση στα εξωτερικά ερεθίσματα κατά μήκος της πλευρικής γραμμής.
- αντίδραση στην εφαρμογή ηλεκτρικής ενέργειας μικρής έντασης.

Η συμπεριφορά του ιχθύος, αλλάζει κατά τη θανάτωση και δίνει μακροσκοπικές ενδείξεις λόγω της παρουσίας ή της απουσίας συνείδησης. Όμως, αυτοί οι δείκτες παρέχουν μόνο μία γενική εκτίμηση της καταπόνησης που υφίστανται οι ιχθύες. Στην πραγματικότητα, παράλυση μπορεί να υπάρξει και χωρίς την απουσία της συνείδησης όπως συμβαίνει με την ηλεκτροαναισθησία (Close *et al.*, 1996; Lambooij *et al.*, 2002a, 2002b). Αντικειμενικές μέθοδοι, ικανές να δείξουν την παρουσία και τη διάρκεια της συνείδησης υπάρχουν, αλλά είναι γενικά δύσκολο να εφαρμοστούν. Τέτοιες μέθοδοι είναι το ηλεκτροεγκεφαλογράφημα (EEG) όπου απαιτεί 4 ηλεκτρόδια, το ηλεκτροκαρδιογράφημα (ECG) το οποίο απαιτεί 2 ηλεκτρόδια και ένα επιπλέον στο έδαφος, η Visual Evoked Responses (VERs) και η Somatosensory Evoked Responses (SERs) οι οποίες απαιτούν την άμεση εφαρμογή δέσμης φωτός στον οφθαλμό του ιχθύος (Kestin *et al.*, 1991; Kestin *et al.*, 1995; Robb *et al.*, 2000; Van der Vis *et al.*, 2001; Lambooij *et al.*, 2002a, 2002b; Robb and Roth, 2003; Van der Vis *et al.*, 2003). Όμως, η συμπεριφορά του ιχθύος εάν έχει ή όχι συνείδηση μπορεί εν μέρει να αξιολογηθεί από αυτόνομες λειτουργίες όπως οι βραγχιακές κινήσεις και το αντανάκλαστικό της κίνησης του οφθαλμού vestibulo-ocular reflex (VORs). Αυτές είναι οι κινήσεις του οφθαλμού όταν ο ιχθύς είναι ζαλισμένος (σε ένα αναισθητοποιημένο-νεκρό ψάρι ο οφθαλμός δεν κινείται). Η απουσία τους δείχνει ποιοι ιχθύες έχουν ή όχι συνείδηση.

### **3.5.2 Αιματολογικοί δείκτες**

Η αξιολόγηση των φυσιολογικών αντιδράσεων των ιχθύων στους παράγοντες καταπόνησης, κατά τη διάρκεια της εκτροφής και της θανάτωσής τους, συσχετίζονται με την πρωτογενή αντίδραση του οργανισμού στο stress με την άμεση και μαζική απελευθέρωση κατεχολαμινών από τον χρωμοφαινικό ιστό και την βαθμιαία απελευθέρωση κορτιζόλης από τον μεσόνεφρο ιστό, ακολουθούμενες από μία καταβολική τάση. Τα επίπεδα των κατεχολαμινών δεν χρησιμοποιούνται ως δείκτες stress διότι δεν είναι εύκολο να προσδιοριστούν και γιατί εξαφανίζονται γρήγορα από

την κυκλοφορία του αίματος (Wenderlaar Bonga, 1997). Σύγχρονες μελέτες, εφαρμόζοντας νέες τεχνικές, έδειξαν ότι είναι πιθανό να μπορούν οι κατεχολαμίνες να χρησιμοποιηθούν ως δείκτες stress (Di-Poi *et al.*, 2007; Bell *et al.*, 2007; Clotfelter *et al.*, 2007). Η αύξηση της κορτιζόλης έχει υιοθετηθεί ευρέως σαν δείκτης τόσο για το οξύ όσο και για το χρόνιο stress (αν και από πολλούς δεν θεωρείται αξιόπιστος δείκτης χρόνιου stress). Πρέπει να σημειωθεί ότι οι αιματολογικοί παράμετροι δεν είναι πάντα ιδανικοί δείκτες, διότι η διαδικασία της αιμοληψίας αποτελεί από μόνη της παράγοντα καταπόνησης. Έτσι, είναι σημαντικό να υπάρχουν οι κατάλληλες εγκαταστάσεις, ο εξοπλισμός και προσωπικό πολύ καλά εκπαιδευμένο με σκοπό την αποφυγή πρόκλησης stress κατά την αιμοληψία.

### 3.5.3 Κορτιζόλη

Τα επίπεδα της κορτιζόλης στο πλάσμα του αίματος αυξάνονται γρήγορα μετά την έκθεση του οργανισμού σε οξύ stress και οι φυσιολογικές της τιμές αποκαθίστανται μετά από λίγες ώρες. Όταν ο παράγοντας καταπόνησης είναι χρόνιος, τα επίπεδα της κορτιζόλης παραμένουν υψηλά για ημέρες ή και εβδομάδες (Wendelaar Bonga, 1997). Η κορτιζόλη χρησιμοποιείται ευρέως ως δείκτης τόσο για οξύ όσο και για χρόνιο stress (αν και δεν έχει αποδειχτεί ως αξιόπιστος δείκτης χρόνιου stress) παρότι μπορεί να επηρεάζεται από το είδος του ιχθύος, τη διατροφή, τον αναπαραγωγικό κύκλο, τον εποχιακό κύκλο, τη φωτοπερίοδο, το σύστημα εκτροφής και τη δειγματοληψία (Pickering and Pottinger, 1985; Audet *et al.*, 1986; Pickering *et al.*, 1987; Thorpe *et al.*, 1987; Lowe *et al.*, 1993; Vijayan and Moon, 1994; Pickering and Pottinger, 1995; Reddy *et al.*, 1995; Wandelaar Bonga, 1997; Barton, 2002; Ortuno *et al.*, 2002).

Επειδή η διαδικασία της αιματοληψίας αποτελεί από μόνη της παράγοντα καταπόνησης, θα ήταν χρήσιμο να εξετάσουμε τη κορτιζόλη σε εναλλακτικές βιολογικές μήτρες, όπως η βλέννα και τα περιττώματα, ειδικά κατά τη διάρκεια της εκτροφής τους (Oliveira *et al.*, 1999; Turner *et al.*, 2003; Bertotto *et al.*, 2007). Σύμφωνα με έρευνα που διεξάχθηκε στο Cefas (Centre for Environment, Fisheries and Aquaculture Science) το 2006, είναι δυνατός ο προσδιορισμός της κορτιζόλης στο νερό εκτροφής.

### 3.5.4 Γλυκόζη

Η δευτερογενής απόκριση στο stress, περιλαμβάνει αλλαγές του μεταβολισμού των ιχθύων λόγω ενδοκρινικών απαντήσεων με αποτέλεσμα την ταχυκαρδία, την υψηλότερη πρόσληψη οξυγόνου, την κινητοποίηση των ενεργειακών

αποθεμάτων και την αύξηση της γλυκόζης στο πλάσμα του αίματος. Η τελευταία, επειδή είναι εύκολο να προσδιοριστεί (φωτομετρική μέθοδος) χρησιμοποιείται συχνά σαν δείκτης stress αν και κάποιοι ερευνητές έχουν αποδείξει κάποια καθυστέρηση στην απελευθέρωσή της (Barry *et al.*, 1993).

### **3.5.5 Γαλακτικό οξύ**

Η υψηλότερη κινητοποίηση και χρησιμοποίηση των ενεργειακών αποθεμάτων λόγω της αύξησης της δραστηριότητας του μυϊκού συστήματος, υποδηλώνει την αναερόβια γλυκόλυση στους λευκούς μύες με αποτέλεσμα την αύξηση του γαλακτικού οξέος στο αίμα. Η αύξηση του γαλακτικού οξέος, μπορεί να υπολογιστεί (φωτομετρική μέθοδος) και να χρησιμοποιηθεί σαν δείκτης stress (Lowe *et al.*, 1993; Erikson *et al.*, 1999). Η θανάτωση του λαβρακιού (*Dicentrarchus labrax*) με τη χρήση πάγου και νερού έδειξε χαμηλότερα επίπεδα γλυκόζης και γαλακτικού οξέος συγκρινόμενη με άλλες μεθόδους θανάτωσης και ιδιαίτερα σε σχέση με τη μέθοδο της ασφυξίας και της ηλεκτροαναισθησίας (Skjervold *et al.*, 2001).

### **3.5.6 Αιματοκρίτης**

Σε συνθήκες stress, η αύξηση των παλμών της καρδιάς και η ανάγκη για υψηλότερη κατανάλωση οξυγόνου, προκαλεί αύξηση του αριθμού των μετακινούμενων ερυθροκυττάρων με αποτέλεσμα την αύξηση του αιματοκρίτη. Ο αιματοκρίτης χρησιμοποιείται ως δείκτης stress, διότι είναι πολύ εύκολο να προσδιοριστεί ακόμα και αν οι φυσιολογικές τιμές ποικίλουν ανάλογα με το είδος του ιχθύος (Reddy and Leatherland, 1998).

### **3.5.7 Ελεύθερα λιπαρά οξέα**

Οι ενεργειακές αποθήκες κινητοποιούνται σε καταστάσεις stress, συμπεριλαμβανομένου και των αποθηκών λίπους. Έτσι, αλλαγές των ελεύθερων λιπαρών οξέων που κυκλοφορούν στο αίμα θα μπορούσαν να αποτελέσουν δείκτη stress. Αυτή η παράμετρος γενικά δεν δίνει μια ξεκάθαρη εικόνα για την αντίδραση του οργανισμού σε κάποιο παράγοντα καταπόνησης και για αυτό το λόγο σπάνια χρησιμοποιείται.

### **3.5.8 Αντιδραστικοί οξειδωτικοί μεταβολίτες (ROMs) και αντιοξειδωτική ενέργεια (AOP)**

Το stress, μπορεί επίσης να οδηγήσει στην οξείδωση των λιπαρών οξέων (PUFAs) με την παραγωγή αντιδραστικών οξειδωτικών μεταβολιτών (ROMs), οι οποίοι στη συνέχεια μπορούν να προκαλέσουν σημαντικές αλλαγές στα νουκλεϊνικά

οξέα, στις πρωτεΐνες και στα λιπίδια (Tappel, 1973; Halliwell and Gutteridge, 1984). Η παραγωγή των ROMs μπορεί να εξουδετερωθεί από μία προσαρμοστική απάντηση όπως η ενεργοποίηση της ενδογενούς αποτοξίνωσης (από την άποψη των μηχανισμών της αντιοξειδωτικής ενέργειας AOP). Η αξιολόγηση του οξειδωτικού stress από τους ROMs και την AOP έχει ως στόχο την ανίχνευση των αρχικών προϊόντων της οξείδωσης. Μέθοδοι βασισμένες στην αντίδραση του Fenton, μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την αξιολόγηση του οξειδωτικού stress (Alberti *et al.*, 1999).

### 3.5.9 Κυτταρικοί δείκτες HSP70 και HSP90

Οι πρωτεΐνες θερμικού shock (heat shock proteins HSP) παράγονται μετά από έκθεση του οργανισμού σε βαρέα μέταλλα, παρασιτοκτόνα, πολυκυκλικούς αρωματικούς υδρογονάνθρακες και συμμετέχουν σε αρκετές φυσιολογικές δράσεις όπως:

- Στην πτύχωση των πρωτεϊνών.
- Στην επιδιόρθωση και αποικοδόμηση τροποποιημένων ή μετουσιωμένων πρωτεϊνών.
- Στην υποστήριξη διαφόρων κυτταρικών σημαντών που συσχετίζονται με τον κυτταροσκελετό, τα ένζυμα και τους υποδοχείς στεροειδών ορμονών.
- Αυξάνουν την αντοχή σε υψηλές θερμοκρασίες.

Η αξιολόγηση της έκφρασης των τύπων των HSPs σε συνθήκες όπως ο συνωστισμός και η διαλογή, οι οποίες αποτελούν σημαντικές πηγές stress κατά τη διάρκεια εκτροφής, θα μπορούσε να είναι ένας καινοτόμος τρόπος υπολογισμού του stress. Η έκφραση των τύπων HSP70 και HSP90 μπορεί να αξιολογηθεί με τη βοήθεια της μοριακής βιολογίας καθώς επίσης και με την ανοσο-ιστοχημεία (Iwama *et al.*, 1998).

### 3.6 Μεταθανάτιο stress και δείκτες ποιότητας

Οι πρακτικές που χρησιμοποιούνται και προκαλούν stress τόσο πριν τη θανάτωση όσο και κατά τη διάρκειά της, μπορεί να επηρεάσουν σημαντικά την ποιότητα της σάρκας των ιχθύων. Οι βελτιωμένες μέθοδοι θανάτωσης, προσφέρουν μία ευκαιρία για καλύτερη ποιότητα του τελικού προϊόντος. Στην πραγματικότητα, λιγότερο επίπονες πρακτικές χειρισμού των ιχθύων κατά την εκτροφή τους και κατά τη θανάτωσή τους, έχουν σαν αποτέλεσμα τη μειωμένη φυσική άσκηση και τη μειωμένη απάντηση στο stress, ελαχιστοποιώντας έτσι τις αλλαγές στη φυσιολογική μεταθανάτιο διαδικασία. Τα παραπάνω, έχουν σαν αποτέλεσμα τα καλύτερα ποιοτικά γνωρίσματα του τελικού προϊόντος. Έντονο stress, λόγω κακών χειρισμών κατά την

εκτροφή των ιχθύων, μπορεί να επισκιάσει τα οφέλη από τις καλές πρακτικές θανάτωσης. Οι μέθοδοι θανάτωσης συνήθως επηρεάζουν τις φυσικές ιδιότητες της σάρκας των ιχθύων. Επώδυνες πρακτικές εκτροφής και θανάτωσης έχουν σαν αποτέλεσμα την εξάντληση της μυϊκής ενέργειας, την παραγωγή γαλακτικού οξέος, τη μείωση του pH των μυών και την αύξηση του ρυθμού της νεκρικής ακαμψίας (Poli *et al.*, 2005).

### 3.6.1 Γαλακτικό οξύ και pH

Η έντονη κολύμβηση κατά τη διάρκεια της συγκέντρωσης των ιχθύων, σημαίνει έντονη χρησιμοποίηση των λευκών μυών και την αύξηση της παραγωγής του γαλακτικού οξέος λόγω της συσχετιζόμενης αναερόβιας γλυκόλυσης, με αποτέλεσμα τη μείωση του pH. Όταν οι ιχθύες είναι πρόσφατα θανατωμένοι, το pH στους μύες παραμένει χαμηλό και παρατηρείται περαιτέρω μείωσή του λόγω της μεταθανάτιας γλυκολυτικής δραστηριότητας. Μετά την πρώτη μέρα από το θάνατο, το γαλακτικό οξύ αυξάνεται και το pH πέφτει και είναι ένδειξη μυϊκής δραστηριότητας (Oka *et al.*, 1990; Lowe *et al.*, 1993; Marx *et al.*, 1997; Robb and Warris, 1997). Μερικές φορές, υπάρχει απουσία συσχέτισης μεταξύ γαλακτικού οξέος και pH, διότι η γλυκόλυση δεν είναι η μοναδική πηγή ενέργειας. Υπάρχει επίσης, συσσώρευση κατιόντων υδρογόνου [ $H^+$ ] από εναλλακτικά μεταβολικά μονοπάτια. Από την τρίτη ημέρα μετά το θάνατο, παρατηρούνται ελάχιστες διαφοροποιήσεις στο pH των μυών (Azam *et al.*, 1989; Lowe *et al.*, 1993; Marx *et al.*, 1997; Robb and Warris, 1997; Sigholt *et al.*, 1997; Clarke, 1999; Robb *et al.*, 2000; Ottera *et al.*, 2001; Ruff *et al.*, 2002).

### 3.6.2 Φάση της νεκρικής ακαμψίας

Με τη βαθμιαία μείωση των αποθεμάτων ATP αρχίζει και η νεκρική ακαμψία. Έτσι, η νεκρική ακαμψία αρχίζει να εμφανίζεται τις πρώτες ώρες μετά το θάνατο. Το χρονικό διάστημα από το θάνατο έως και λίγο πριν την εμφάνιση της νεκρικής ακαμψίας, μπορεί να παρέχει χρήσιμες πληροφορίες για την κατάσταση του ιχθύος πριν το θάνατο (όσον αφορά το stress) καθώς και χρήσιμες πληροφορίες για την εμπορική του αξία. Αν ο ιχθύς δεν έχει καταπονηθεί ιδιαίτερα πριν τη θανάτωσή του, η νεκρική ακαμψία θα αργήσει λίγο να έρθει, παρέχοντας τη δυνατότητα χειρισμού του ιχθύος (π.χ συσκευασία) πριν εισέλθει στην ακαμψία. Επίσης, για τον παραπάνω λόγο, αυξάνεται η απόδοσή του σε φιλέτο και μειώνονται οι ζημιές της σάρκας του. Το stress που συσχετίζεται με τις μεταθανάτιες αλλαγές, μπορεί να έχει αρνητική επίδραση στην ποιότητα της σάρκας. Έτσι, οι περισσότεροι δείκτες καταπόνησης,

μπορούν επίσης να αποτελούν και δείκτες ποιότητας. Στην πραγματικότητα, αρκετά ποιοτικά γνωρίσματα μπορούν να αλλάξουν επηρεασμένα από τις επικρατούσες συνθήκες την ώρα της θανάτωσης και κατά τη διάρκεια της αποθήκευσης (χειρισμοί και θερμοκρασία αποθήκευσης). Οι σχετικές ποιοτικές αλλαγές μπορούν να υποδηλωθούν από :

- την εμφάνιση των ιχθύων και των φιλέτων: φυσικούς τραυματισμούς, κτυπήματα και χρώμα της σάρκας.
- τις τεχνολογικές ιδιότητες του ιχθύος και του φιλέτου: εξέλιξη της ακαμψίας, σύσταση (σταθερότητα, συνεκτικότητα, ελαστικότητα), ικανότητα συγκράτησης του ύδατος και τάση συρρίκνωσης του φιλέτου. Η έναρξη της νεκρικής ακαμψίας και η σύσταση ειδικότερα είναι σημαντικά για την επεξεργασία της σάρκας.
- τους δείκτες φρεσκάδας: δείκτες αλλοίωσης, όπως βιογενετικές αμίνες και προϊόντα οξείδωσης των λιπιδίων.
- τις αισθητικές ιδιότητες: ακατέργαστοι ιχθύες (εμφάνιση δέρματος, κατάσταση ακαμψίας, μάτια, βράγχια, χρώμα, οσμή, βλέννα, κατάσταση της σάρκας), η κατάσταση του προϊόντος στο ράφι και τα μαγειρεμένα φιλέτα (σύσταση, γεύση, μυρωδιά) (Southgate and Wall, 2001; Skjervold *et al.*, 2001; Robb and Kestin, 2002; Poli *et al.*, 2005).

## 4. ΠΡΟΤΥΠΑ ΚΑΙ ΦΟΡΕΙΣ ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗΣ ΒΙΟΛΟΓΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ




### 4.1 Γενικά

Η παραγωγή ‘βιολογικών’ προϊόντων αποτελεί μία ορθή πρακτική που ασκείται με βάση το Καν. (ΕΟΚ) 2092/91 (και μετά τη 1<sup>η</sup> Ιανουαρίου 2007, με το Καν. (ΕΚ) 834/2007). Η εφαρμογή της προσδίδει στα παραγόμενα προϊόντα μία εμπορικά αναγνωρίσιμη ποιότητα. Ανάμεσα στις διάφορες Ορθές Πρακτικές που έχουν περιγραφεί Διεθνώς, ο βιολογικός τρόπος παραγωγής έχει παγιωθεί ως σταθερή αξία, δεδομένου ότι (μέσω της ειδικής επισήμανσης) είναι ορατός στον καταναλωτή (Μιχαλόπουλος, 2007).

Σε μερικές χώρες, κυρίως στην Ευρώπη, η βιολογική παραγωγή ορίζεται και από το Νόμο, ώστε η εμπορική χρήση του όρου «Βιολογικό» να υπόκειται σε έλεγχο από την Εθνική Κυβέρνηση. Τα βιολογικά παραγόμενα προϊόντα πρέπει να πιστοποιούνται από διαπιστευμένους φορείς καθιστώντας παράνομη την πώληση προϊόντων με τον τίτλο «Βιολογικό» χωρίς αυτή τη διαπίστευση.

Η έλλειψη ειδικού θεσμικού πλαισίου και η συνεχώς αυξανόμενη απαίτηση των αγοραστών και καταναλωτών για βιολογικά προϊόντα, ειδικότερα στις χώρες της ΕΕ με αυξημένη περιβαλλοντική συνείδηση, οδήγησαν στη δημιουργία μίας σειράς επιμέρους ιδιωτικών Προτύπων ‘Βιολογικής’ Πιστοποίησης και Σήμανσης προϊόντων υδατοκαλλιέργειας. Είδη από το 1998 η Διεθνής Ομοσπονδία Κινημάτων Οργανικής (Βιολογικής) Γεωργίας (IFOAM – International Federation of Organic Agriculture Movements), ως ο αρμόδιος εποπτικός φορέας για τα βιολογικά προϊόντα, ενέκρινε και εξέδωσε μία σειρά από σχετικές οδηγίες για τη βιολογική υδατοκαλλιέργεια. Οι οδηγίες αυτές υιοθετήθηκαν και από άλλους Εθνικούς Φορείς, με αποτέλεσμα προϊόντα ιχθυοκαλλιέργειας με σήμανση βιολογικής παραγωγής να εμφανίζονται όλο και συχνότερα στο Διεθνές εμπόριο. Από το 2005, οι οδηγίες αυτές οριστικοποιήθηκαν και αποτελούν μέρος των δεσμευτικών οδηγιών και κανόνων του φορέα αυτού. Σήμερα παγκοσμίως λειτουργούν αρκετά Πρότυπα Πιστοποίησης βιολογικής υδατοκαλλιέργειας, από ιδιωτικούς και μη κυβερνητικούς κυρίως φορείς, χωρίς όμως όλα να τυγχάνουν της αναγνώρισης των ειδικευμένων Εθνικών και Διεθνών Οργανισμών και Φορέων (ΕΕ, IFOAM). Επίσημα αναγνωρισμένα, μέχρι το τέλος του 2007, ήταν κυρίως τα παρακάτω πρότυπα παραγωγής :



Φορέας	Λογότυπος	Χώρα προέλευσης	Τύπος	Εξειδικευμένες προδιαγραφές εκτροφής
Naturland		Γερμανία	Ιδιωτικό	Κυπρίνος, Πέστροφα, Σολομός, Μύδια, Γαρίδες, Τιλάπια, Χάνος, Γατόψαρο Ταϋλάνδης
Bioland		Γερμανία	Ιδιωτικό	Κυπρίνος
Soil Association		Ην. Βασίλειο	Ιδιωτικό	Ιχθύες γενικά, Δίθυρα Μαλάκια
Organic Food Federation		Ην. Βασίλειο	Ιδιωτικό	Βακαλάος
Debio		Νορβηγία	Ιδιωτικό	Σολομός, Πέρκα, Βακαλάος
AB Agriculture Biologique		Γαλλία	Κρατικό	Κυπρίνος, Σολομός, Πέστροφα, Τσιπούρα, Λαβράκι, Καλκάνι, Βακαλάος, Γαρίδες
AIAB Associazione Italiana per l'Agricoltura Biologica		Ιταλία	Ιδιωτικό (Συνεταιριστικό)	Τσιπούρα, Λαβράκι, Μυτάκι, Χέλι, Πέστροφα, Γατόψαρο
CAAE Comité Andaluz de Agricultura Ecológica		Ισπανία	Κρατικό	Τσιπούρα, Λαβράκι

Οι γενικές αρχές των Προτύπων αυτών βασίστηκαν σε ένα σχέδιο προδιαγραφών και απαιτήσεων που αναπτύχθηκε από τον IFOAM, και αφορούσε την εκτροφή σαρκοφάγων, φυτοφάγων και παμφάγων υδρόβιων οργανισμών, που παράγονται σε κλειστά ή ανοιχτά συστήματα, σε κλωβούς ή χερσαίες εγκαταστάσεις. Μεταξύ των Προτύπων Πιστοποίησης υπάρχουν αρκετές διαφορές, εν τούτης, μία σειρά από ‘ανελαστικές’ προϋποθέσεις διέπουν τα Πρότυπα αυτά, όπως:

- ✓ Χαμηλή πυκνότητα εκτρεφόμενων πληθυσμών.
- ✓ Όχι χρήση γενετικά τροποποιημένων οργανισμών (ΓΤΟ) ή παράγωγα αυτών.
- ✓ Όχι χρήση τεχνητών αμινοξέων, συνθετικών χρωστικών και τεχνικών ουσιών.
- ✓ Όχι αρνητικές περιβαλλοντικές επιπτώσεις.
- ✓ Φυσική αναπαραγωγή.
- ✓ Πρώτες ύλες ελεγχόμενης και βιολογικής προέλευσης. Η τροφή θα πρέπει να είναι ‘βιολογική’ (υπάρχουν αντίστοιχα ειδικοί κανόνες όπως μη χρήση ΓΤΟ, ιχθυάλευρα προερχόμενα από υπεύθυνη αλιεία, κ.λ.π.).
- ✓ Αποφυγή χρήσης φαρμάκων.
- ✓ Προτίμηση στην πολυκαλλιέργεια (όπου είναι εφικτό).

Στη συνέχεια παρουσιάζονται αναλυτικά οι αρχές και οι κανόνες των αναγνωρισμένων Προτύπων βιολογικής υδατοκαλλιέργειας στην Ευρώπη.

## **4.2 ΠΡΟΤΥΠΟ NATURLAND**

### **4.2.1 Πιστοποίηση-Έγκριση-Επίσημανση**

Η Επιτροπή Πιστοποίησης της Naturland αξιολογεί και στη συνέχεια εγκρίνει τη συμμόρφωση του παραγωγού με τις απαιτήσεις των Προτύπων, συντάσσοντας το πιστοποιητικό συμμόρφωσης ετήσιας ισχύος. Σε περίπτωση μη συμμόρφωσης, επιβάλλονται κυρώσεις. Το είδος των κυρώσεων ανάλογα με τη μη συμμόρφωση και η χρονική διάρκειά της περιγράφονται στον κατάλογο μη συμμορφώσεων, ο οποίος αποτελεί μέρος της σύμβασης του παραγωγού.

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

υπόκειντο στους όρους και στις απαιτήσεις των Προτύπων. Δεν ορίζεται ελάχιστη διάρκεια μετατροπής στην περίπτωση εκτροφής οργανισμών σε ανοιχτά παραγωγικά συστήματα (εκτεθειμένων σε φυσικά ρεύματα και σε συνθήκες ύδατος ανοιχτών υδατοσυλλογών π.χ. εκτροφή σε κλωβούς με δίχτυ). Η μετατροπή ολόκληρης της μονάδας, στην περίπτωση βαθμιαίας μετατροπής, θα πρέπει να ολοκληρωθεί μέσα σε πέντε (5) το λιγότερο έτη.

Ο παραγωγός επιτρέπεται να επιθέτει το Λογότυπο της Naturland, εφόσον υπάρχει Άδεια Χρήσης Σήματος και πιστοποιητικό σε ισχύ με αναφορά στα προϊόντα της μονάδας. Επιπλέον, θα πρέπει να επισημαίνονται τα ακολουθούμενα χρονικά όρια και οι περίοδοι μετατροπής. Οι οργανισμοί ή τα παραγόμενα εξ αυτών προϊόντα, θα πρέπει να σημαίνονται με αναφορά στη Naturland ή στο Λογότυπο της Naturland. Ωστόσο, στην επισήμανση θα πρέπει να γίνεται σαφές ότι προέρχονται από πιστοποιημένες μονάδες βιολογικής υδατοκαλλιέργειας και ότι έχουν εκτραφεί σύμφωνα με τις απαιτήσεις των Προτύπων, για χρονικό διάστημα που καλύπτει τουλάχιστον τα 2/3 της ζωής τους. Σε περίπτωση παραγόμενων προϊόντων με συμβατικό τρόπο, αυτά διατίθενται ως επιπρόσθετη σειρά προϊόντων και θα πρέπει να είναι απόλυτα διακριτή η συμβατική τους προέλευση. Το ίδιο προϊόν δεν μπορεί να προσφέρεται από τη μια ως προϊόν βιολογικής παραγωγής και από την άλλη ως προϊόν συμβατικής μορφής εκτροφής.

#### **4.2.2 Εκτροφή Ιχθύων**

##### **4.2.2.1 Επιλογή τοποθεσίας**

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

Στην περίπτωση εγκατάστασης νέων μονάδων ή επέκτασης των υφισταμένων, η ενδημική βλάστηση δεν θα πρέπει να καταστρέφεται. Αυτό καθίσταται κρίσιμο σημείο ιδίως αν ο τύπος της βλάστησης χαρακτηρίζεται σε τοπικό ή Διεθνές επίπεδο ως σπάνια ή απειλούμενη (π.χ. καλαμιώνες Κεντρικής Ευρώπης, δάσος βροχής, *magrove*).

Με κατάλληλο σχεδιασμό και ορθολογική χρήση θα πρέπει να διασφαλιστεί η διατήρηση των περιβαλλοντικών παραμέτρων του νερού εντός του παραγωγικού συστήματος ανάλογα με τις γεωγραφικές συνθήκες (π.χ. κατάλληλο υπόστρωμα για

την αναπαραγωγή αμφιβίων και υδρόβιων εντόμων, περιοχές ανάπαυσης για μεταναστευτικά πουλιά, μεταναστευτικές οδοί ιχθύων). Κατά συνέπεια, περιοχές με φυσική ενδημική βλάστηση θα πρέπει να προστατευτούν ή να επαναφυτεύονται από την επιχείρηση.

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

#### **4.2.2.2 Είδη και προέλευση οργανισμών**

Οι οργανισμοί που επιλέγονται για βιολογική εκτροφή προτιμάται να είναι ενδημικοί. Ειδικότερα, θα πρέπει να εξεταστεί η πιθανότητα συνεργασίας με τοπικά προγράμματα αναπαραγωγής/διατήρησης (π.χ. αυτόχθονα είδη σολομού του Ατλαντικού, είδη πέστροφας Αδριατικής). Ο κίνδυνος διαφυγής ή εισαγωγής στο παραγωγικό σύστημα ειδών που δεν απαντώνται στην περιοχή θα πρέπει να αντιμετωπίζεται και να παρεμποδίζεται.

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

Οι πρώτες ύλες (αβγά, ιχθύδια κ.λπ.), θα πρέπει να προέρχονται από επιχειρήσεις βιολογικής εκτροφής. Στο βαθμό που αυτό δεν είναι εφικτό (υποχρέωση ένδειξης περί του βιολογικού τρόπου παραγωγής και τεκμηρίωσης από τον παραγωγό), τότε η προμήθεια των πρώτων υλών γίνεται από συμβατικές μονάδες και θα πρέπει να πληρούνται τα παρακάτω:

- Γενετικά μεταλλαγμένοι (διαγονιδιακοί) οργανισμοί, πολυπλοειδείς ή οργανισμοί που προκύπτουν με τη μέθοδο της επιλογής φύλου (π.χ. γυνογένεση) δεν επιτρέπονται.
- Οι οργανισμοί θα πρέπει να διατηρούνται και να εκτρέφονται τουλάχιστον κατά τα 2/3 της ζωής τους σύμφωνα με τις απαιτήσεις που τίθενται από τα Πρότυπα Naturland πριν τη διάθεσή τους στην αγορά με αναφορά στο Λογότυπο της Naturland.

#### **4.2.2.3 Σχεδιασμός παραγωγικών συστημάτων**

Ο χειρισμός των εκτρεφόμενων οργανισμών, θα πρέπει να γίνεται με τρόπο που να προάγει την έκπτυξη των φυσιολογικών τους δυνατοτήτων και ειδικότερα των

ηθολογικών τους συνηθειών αναφορικά με την κίνηση, τη διατροφή, την αναπαραγωγή και την κοινωνική συμπεριφορά. Η οργάνωση και ο σχεδιασμός των παραγωγικών συστημάτων θα πρέπει να συντελείται σε σχέση με την πυκνότητα εκτροφής, το έδαφος, τις εγκαταστάσεις και τα εισερχόμενα στο παραγωγικό σύστημα. Η ποιότητα του ύδατος (π.χ. θερμοκρασία, pH, αλατότητα, οξυγόνο, συγκεντρώσεις αμμωνίας και νιτρικών) θα πρέπει να ανταποκρίνεται στις φυσιολογικές απαιτήσεις των υπό εξέταση προς εκτροφή ειδών. Εάν η χρήση τεχνητού φωτισμού καταδεικνύεται επιβεβλημένη, τότε η προσομοίωση του μήκους ημέρας δεν θα πρέπει να ξεπερνά τις 16 ώρες. Τέλος, τα υλικά κατασκευής των εγκαταστάσεων και του παραγωγικού εξοπλισμού θα πρέπει να είναι τέτοια που να μην επιμολύνουν είτε το παραγόμενο προϊόν είτε το περιβάλλον.

Όσον αφορά το σχεδιασμό των υδατοσυλλογών, θα πρέπει κατά μέσο όρο, τουλάχιστον το 30% του αναχώματος να αντιπροσωπεύει το φυσικό βιότοπο για τουλάχιστον 2 m βάθος στην κλίμακα της ηλιοφυτικής ζώνης, καλαμιών και αναρριχητικών φυτών. Το εισερχόμενο νερό δεν θα πρέπει να είναι μολυσμένο ή να έχει την ελάχιστη δυνατή επιμόλυνση σε ρυπαντές ανθρωπογενούς προέλευσης (π.χ. βαρέα μέταλλα), καθώς επίσης να μην είναι επιβαρημένο με ανθρώπινα απόβλητα ή κατά το ελάχιστο (ενδεικτικό όριο:  $BOD_5 < 6 \text{ mg}$ ). Η τιμή του pH θα πρέπει να κυμαίνεται μεταξύ 6,0 – 9,0. Η διεξαγωγή αναλύσεων (ιζηματολογική ανάλυση, ιστολογική ανάλυση ιχθύων) ίσως απαιτηθεί από τη Naturland. Η διεξαγωγή αναλύσεων καθίσταται αναγκαία στην περίπτωση που υπάρχει υποψία ρύπανσης με βαρέα μέταλλα ή τοξικά οργανικά στοιχεία (π.χ. χλωριωμένους υδρογονάνθρακες), εντομοκτόνα ή ραδιενέργεια κ.λπ. Συστήνεται η συμφωνία με γειτονικές μονάδες συμβατικής εκτροφής προς αποφυγή συσσωρευτικών επιδράσεων στη βιολογική εκτροφή. Οποιοσδήποτε ειδικές επικρατούσες συνθήκες (π.χ. διαχείριση αποβλήτων βιομηχανικών εγκαταστάσεων εντός κολπίσκων) θα πρέπει να αναφέρονται στη Naturland.

Η εκτροφή ιχθύων σε τεχνητές δεξαμενές (από πολυεστέρα, τσιμεντένιες κ.α.) δεν επιτρέπεται. Επιτρέπεται η παραμονή των νεοεκκολαπτόμενων ιχθυδίων μόνο για μικρό χρονικό διάστημα κατά το αρχικό στάδιο της εξωτερικής διατροφής.

Η ποιότητα του ύδατος από πηγές (στην περίπτωση μονάδων εκτροφής σε υδατοσυλλογές) ή από παρακείμενη λίμνη ή από θαλάσσιες περιοχές (στην περίπτωση εκτροφής σε κλωβούς με δίχτυα) δεν θα πρέπει να υποβαθμίζεται

σημαντικά λόγω των χειρισμών εκτροφής. Οργανικά κατάλοιπα που επικάθονται (προϊόντα μεταβολισμού, υπολείμματα τροφής) θα πρέπει να απομακρύνονται και να επαναχρησιμοποιούνται (π.χ. ως λίπασμα). Η ορθή λειτουργικότητα αυτών των εγκαταστάσεων θα πρέπει να τεκμηριώνεται με τριμηνιαίες μετρήσεις. Επιβάλλεται παρακολούθηση της κατάστασης του μακρο-ζωοβένθους ή μετρήσεις απλών παραμέτρων του νερού (αμμωνία, νιτρικά, νιτρώδη, φωσφορικά) των εξερχόμενων του παραγωγικού συστήματος στο άμεσο περιβάλλον των κλωβών. Ο πυθμένας της θάλασσας κάτω από τους κλωβούς, θα πρέπει να ελέγχεται τακτικά για την ύπαρξη οργανικών αποθεμάτων που προκαλούνται από περιττώματα ή υπολείμματα τροφής. Προτείνεται εγκατάσταση των αποκαλούμενων "ανυψωτικών" συστημάτων των κλωβών με σκοπό τη διευκόλυνση της απομάκρυνσης των υπολειμμάτων της τροφής.

Η απώλεια θρεπτικών ουσιών από το παραγωγικό σύστημα θα πρέπει να διατηρείται σε χαμηλά επίπεδα. Συνεπώς, συνιστάται ο καθορισμός του συντελεστή εκμετάλλευσης της τροφής (FCR) και η σύγκρισή του με αντίστοιχες τιμές που αναφέρονται στη βιβλιογραφία. Μη ικανοποιητικός συντελεστής εκμετάλλευσης της τροφής, αποτελεί ένδειξη υψηλού θρεπτικού περιεχομένου και επίσης καταδεικνύει ανεπάρκεια του ακολουθούμενου συστήματος διατροφής (π.χ. ποσότητα, πρόγραμμα διατροφής). Μία φορά το χρόνο τουλάχιστον, θα πρέπει να μετράται το επίπεδο του βιολογικού περιεχομένου του νερού (Μέτρηση τιμής του BOD5 ή της κατανάλωσης του  $\text{KMnO}_4$ ) κατά τη διάρκεια της κανονικής εντατικής λειτουργίας της μονάδας.

Αν το νερό για την υδατοσυλλογή αντλείται από ρυάκι, τότε τουλάχιστον το 25% της ελάχιστης παροχής θα πρέπει να παραμείνει στο ρυάκι. Αν υπάρχουν φράγματα στην περιοχή της μονάδας, αυτά θα πρέπει να είναι προσπελάσιμα στους μεταναστευτικούς ιχθύς. Οι καινούργιες κατασκευές θα πρέπει να λαμβάνουν υπόψη την προαναφερθείσα παράμετρο.

Στις υδατοσυλλογές εκτροφής, το 5% τουλάχιστον της επιφάνειας παραγωγής, θα πρέπει να επιτρέπει την απρόσκοπτη ανάπτυξη φυσικής βλάστησης (ως καταφύγιο των άγριων ειδών).

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

Υπερβολικά μεγέθη ανάπτυξης σε τεχνητές δεξαμενές (γυάλινες, πολυεστερικές κ.λπ.) δεν είναι παραδεκτά και δεν επιτρέπονται. Αυξημένα μεγέθη

ανάπτυξης σε υδατοσυλλογές με τσιμεντένια τοιχώματα επιτρέπονται μόνο αν ο πυθμένας της υδατοσυλλογής χαρακτηρίζεται από φυσικό υπόστρωμα ή καλύπτεται με χαλίκι. Οι βιολογικές διεργασίες του πυθμένα και των τοιχωμάτων θα πρέπει να εξασφαλίζονται. Αν υπάρξει ανάγκη λήψης επανορθωτικών μέτρων αυτά θα πρέπει να καθοριστούν στο σχέδιο μετατροπής. Εκτροφή σε δεξαμενές επιτρέπεται μόνο για περιορισμένες περιόδους στο στάδιο των νεαρών ατόμων, π.χ. από αβγό σε ιχθύδιο (fingerling, smolt).

#### **4.2.2.4 Αναπαραγωγή και διαχείριση εκκολαπτηρίων**

Το επιθυμητό είναι η φυσική αναπαραγωγή ή η εκκόλαψη αβγών. Η χρήση ορμονών, ακόμη και στην περίπτωση που προέρχονται από τα ίδια είδη, δεν επιτρέπεται. Εάν λόγω ακραίων κλιματικών και καιρικών συνθηκών δεν καθίσταται εφικτό να λάβει χώρα φυσική εκκόλαψη των αβγών, δύναται να χρησιμοποιηθούν ως μέσο υποβοήθησης συμβατικές μέθοδοι που συνεπάγονται την υποβολή αίτησης και έγκρισης. Οι πρώτες ύλες που προκύπτουν με την προαναφερθείσα διαδικασία δεν μπορούν να φέρουν την ένδειξη "βιολογικό".

#### **4.2.2.5 Διασφάλιση υγείας και υγιεινής**

Η υγεία των εκτρεφόμενων οργανισμών αποτελεί κύριο μέλημα και θα πρέπει να διασφαλίζεται με την υιοθέτηση μεθόδων όπως η βελτιστοποίηση των χειρισμών εκτροφής και διατροφής. Φυσικές μέθοδοι θεραπείας και αντιμετώπισης ασθενειών θα πρέπει να προτιμώνται. Συνιστάται η χρησιμοποίηση οργανισμών ως "καθαριστές" για τον έλεγχο των θαλάσσιων παρασίτων στους κλωβούς. Η ανάπτυξη φυκών ή η δημιουργία αποικιών Ασπονδύλων, θα πρέπει να αντιμετωπιστεί με την ανάπτυξη μεθόδων φιλικών προς το περιβάλλον με σκοπό την προστασία των κλωβών. Η χρησιμοποίηση χημικών "ενάντια στην προσκόλληση" ουσιών απαγορεύεται.

Η χρήση συμβατικών φαρμάκων επιτρέπεται μόνο στην περίπτωση των Σπονδυλωτών και κατόπιν λεπτομερούς διάγνωσης και θεραπευτικής συνταγής από Κτηνίατρο. Σε αυτή την περίπτωση, η περίοδος αναμονής ανέρχεται τουλάχιστον στο διπλάσιο από τον συνιστώμενο. Η χρήση συμβατικών φαρμάκων δεν επιτρέπεται στους ασπόνδυλους οργανισμούς. Συνήθης και προληπτική θεραπεία με αντιβιοτικά και ορμόνες, απαγορεύεται.

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

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

Επιτρεπόμενες θεραπείες ως συνήθη και προληπτική πρακτική (στα πλαίσια των θεσμοθετημένων Κανονισμών) είναι η:

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

Εάν κάποια ουσία ή μέθοδος συνάδει και είναι συμβατή με τα προαναφερθέντα κριτήρια αλλά δεν αναφέρεται στα Πρότυπα, πριν τη χρησιμοποίησή της, ο παραγωγός θα πρέπει να συμβουλευτεί τη Naturland. Συνιστάται να υπάρχει πιστοποιητικό υγείας των οργανισμών από επίσημο Κτηνιατρικό Ίδρυμα (π.χ. Δ/νση Κτηνιατρικής).

Ο καθαρισμός των χώρων, των συσκευών και του μηχανολογικού εξοπλισμού θα πρέπει να γίνεται με τρόπο που να εξασφαλίζονται άριστες συνθήκες υγιεινής σε συνδυασμό με φιλικότητα προς το περιβάλλον. Η μηχανική επεξεργασία θα πρέπει να προτιμάται έναντι της χημικής.

Αναφορικά με τα καθαριστικά και τα απολυμαντικά που χρησιμοποιούνται, θα πρέπει να κρατείται ξεχωριστό αρχείο. Τα υγρά απόβλητα που προκύπτουν από τη διαδικασία της θανάτωσης και της επεξεργασίας των οργανισμών θα πρέπει να αποτελέσουν αντικείμενο κατάλληλου καθαρισμού.

Όσον αφορά τις υδατοσυλλογές, θα πρέπει να ξαναγεμίζονται στα τέλη Μαρτίου/Απριλίου (Κεντρική Ευρώπη). Οι υδατοσυλλογές εκτροφής μπορούν επίσης να ξαναγεμίζονται αργότερα κατά τη διάρκεια του έτους. Αν οι υγιεινολογικές μετρήσεις (π.χ. για τον έλεγχο εκτοπαρασίτων – βδέλλας) κρίνονται απαραίτητες,



τότε επιτρέπεται η εφαρμογή άσβεστου επί του χωμάτινου πυθμένα της υδατοσυλλογής (max. 200 kg/ha).

#### **4.2.2.6 Παροχή οξυγόνου - Ιχθυοπυκνότητα**

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

Η πυκνότητα εκτροφής δεν θα πρέπει να υπερβαίνει το όριο του 50% της απόδοσης παραγωγικότητας του συστήματος, που μπορεί να επιτευχθεί μέσω της φυσικής διαθεσιμότητας και αξιοποίησης της τροφής.

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

#### **4.2.2.7 Οργανική λίπανση**

Η παραγωγικότητα των υδάτων εκτροφής μπορεί να αυξηθεί με την εφαρμογή οργανικού υλικού ως λίπανση σε συγκεκριμένες ποσότητες και σύστασης. Το λίπασμα θα πρέπει να χρησιμοποιείται στη μορφή που διατίθεται αρχικώς και να προέρχεται από πιστοποιημένες βιολογικές εκμεταλλεύσεις. Σε περίπτωση που δεν καθίσταται εφικτή η προμήθεια λιπασμάτων από πιστοποιημένες βιολογικές εκμεταλλεύσεις (υποχρέωση σήμανσης και τεκμηρίωση από τον παραγωγό), τότε η χρήση συμβατικώς παραγόμενων οργανικών λιπασμάτων (κοπριά, άχυρα ή κομπόστες), κυρίως από εκτατικής μορφής εκτροφές, είναι παραδεκτή και θα πρέπει να συνοδεύεται από σχετική αίτηση για την εφαρμογή τους στη Naturland. Συνιστώνται οι μέθοδοι εκείνοι που προάγουν το συνδυασμό της υδατοκαλλιέργειας με άλλες μορφές διαχείρισης ζώων (π.χ. υδρόβια πτηνά, χοίροι) ή καλλιέργειες για συγκομιδή (ρύζι, water hyacinths *Eichhornia* ).

Για τον έλεγχο της ανάπτυξης του πλαγκτού, οργανικό λίπασμα με τη μορφή στερεής κοπριάς, άχυρα ή παρεμφερείς ουσίες μπορούν να εφαρμοστούν στην υδατοσυλλογή έως μέγιστο 0,5 DE/ha (40 kg N/ha). Ο αριθμός των υδρόβιων πτηνών

που διαβιούν στις υδατοσυλλογές εκτροφής ιχθύων θα πρέπει επίσης να συνεκτιμάται στον παραπάνω υπολογισμό. Τα οργανικά λιπάσματα θα πρέπει να προέρχονται από πιστοποιημένες οργανικές πηγές. Αν τα τελευταία δεν είναι άμεσα διαθέσιμα, τότε κατόπιν συμφωνίας με τη Naturland, μπορεί να χρησιμοποιηθεί στερεή κοπριά από συμβατικές μονάδες εκτροφής.

#### 4.2.2.8 Διατροφή

Για συγκεκριμένα συστήματα εκτροφής ένα ανώτατο όριο για την εφαρμογή ποσότητας τροφής/επιφάνεια δύναται να οριστεί.

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

Όλα τα επιμέρους συστατικά που απαρτίζουν τα σιτηρέσια θα πρέπει να παράγονται βάσει των Προτύπων Naturland, ή σε κάθε άλλη περίπτωση σύμφωνα με τα Βασικά Πρότυπα της IFOAM. Αν σε μια συγκεκριμένη χώρα δεν υπάρχει επαρκής διαθεσιμότητα υλών διατροφής πιστοποιημένης βιολογικής προέλευσης (υποχρέωση σήμανσης και τεκμηρίωση από τον παραγωγό) μπορεί να επιτραπεί η χρήση υλικών διατροφής από παραδοσιακά, εκτατικά συστήματα παραγωγής ή προερχόμενα από άγρια συλλογή, με την προϋπόθεση ότι διασφαλίζεται η πλήρωση των γενικών απαιτήσεων με συστήματα ελέγχου και αυτοελέγχου από την ίδια τη μονάδα. Επιπρόσθετα, επιτρέπονται τροφές ζωικής προελεύσεως σε μικρό ποσοστό και καθορισμένης ποιότητας.

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

Αν τα συστατικά της τροφής είναι ζωικής προελεύσεως (ειδικότερα ιχθυάλευρα, ιχθυέλαια) για την εκτροφή σαρκοφάγων ειδών με υψηλές απαιτήσεις σε πρωτεΐνη, θα πρέπει να τηρούνται οι ακόλουθες αρχές:

- Το ποσοστό των συστατικών ζωικής προέλευσης της τροφής θα πρέπει να μειώνεται ή να αντικαθίσταται από αντίστοιχα φυτικής προέλευσης.
- Η τροφή δεν θα πρέπει να προμηθεύεται από συμβατικές εκτροφές χερσαίων ζώων (θηλαστικά, πτηνά).
- Προς επίτευξη ορθολογιστικής χρησιμοποίησης αποθεμάτων άγριων ιχθύων, ορίζονται ειδικές απαιτήσεις σχετικά με την προέλευση των ιχθυαλεύρων και ιχθυελαίων. Τα ιχθυάλευρα και τα ιχθυέλαια θα πρέπει να προέρχονται από

την ίδια γεωγραφική περιοχή στην οποία βρίσκεται και η μονάδα υδατοκαλλιέργειας. Επιτρέπονται οι παρακάτω πηγές:

- ο Ιχθυάλευρα και ιχθυέλαια από αλιείες λαμβάνοντας υπόψη την επίδραση τους στα υπό εξέταση είδη ιχθύων.
- ο Ιχθυάλευρα και ιχθυέλαια από υπολείμματα σάρκας ιχθύων επεξεργασμένα για ανθρώπινη κατανάλωση.
- ο Ιχθυάλευρα και ιχθυέλαια από σύλληψη οργανισμών για ανθρώπινη κατανάλωση.

Η χρήση ιχθυαλεύρων και ιχθυελαίων από άλλες πηγές μπορεί να γίνει για κατεξοχήν λόγους διασφάλισης ποιότητας (κυρίως στη μείωση του φωσφορικού περιεχομένου προς αποφυγή ευτροφισμού) και πάνω από ένα συγκεκριμένο όριο (μέγιστο 30% του συνολικού ιχθυάλευρου και ιχθυέλαιου, αναφερόμενων στην ολική διάρκεια της ζωής των ιχθύων).

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

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

Η φυσική παραγωγικότητα της υδατοσυλλογής, θα πρέπει να αποτελεί τη βάση για την ανάπτυξη των ιχθύων. Το 50% του ρυθμού ανάπτυξης θα πρέπει να επιτυγχάνεται μέσω της λήψης φυσικής τροφής από την υδατοσυλλογή, επιτρέπεται η χορήγηση συμπληρωματικής τροφής.

Κατά τη διάρκεια της εκτροφής των ιχθυδίων και για τη βελτιστοποίηση των συνθηκών κατά τα αρχικά στάδια της ζωής τους, ιχθυάλευρα σε περιορισμένο ποσοστό και καθορισμένης ποιότητας δύναται να χρησιμοποιηθούν ως συστατικά σιτηρεσίου. Η υπό συνθήκη διατροφή περιορίζεται νωρίς την άνοιξη (για διάστημα δύο εβδομάδων το μέγιστο) και το φθινόπωρο (μέγιστο 3 εβδομάδες ). Ο υπεύθυνος της μονάδας θα πρέπει να καταγράφει με λεπτομέρειες τα εν λόγω στοιχεία.

#### **4.2.2.9 Μεταφορά και θανάτωση**

Η μεταφορά και η θανάτωση θα πρέπει να γίνεται όσο το δυνατό ταχύτερα και με τέτοιο τρόπο ώστε να αποφεύγεται άσκοπη καταπόνηση. Σε ζωντανούς ιχθύς θα πρέπει να παρέχεται επαρκής ποσότητα οξυγόνου κατά τη μεταφορά τους. Η πυκνότητα μεταφοράς τους δεν θα πρέπει να ξεπερνά το 1kg ατόμων σε 8 λίτρα νερού. Αντικατάσταση νερού με νερό ίδιας θερμοκρασίας θα πρέπει να πραγματοποιείται μετά από διάρκεια μεταφοράς άνω των 6 ωρών. Η συνολική διάρκεια μεταφοράς δεν θα πρέπει να ξεπερνά τις 10 ώρες.

Η μέθοδος προσέλευσης και τα υλικά που χρησιμοποιούνται, θα πρέπει σε κάθε περίπτωση να είναι προσαρμοσμένα στις ανάγκες των εκτρεφόμενων οργανισμών (π.χ. ευαισθησία στην υψηλή θερμοκρασία ή στο stress). Η θανάτωση των ιχθύων θα πρέπει να διεξάγεται μέσω κοπής των βραγχίων ή με άμεση διάνοιξη, απεντέρωση. Προηγούμενως όμως θα πρέπει να γίνει αναισθητοποίηση με μέσα όπως τίναγμα, ηλεκτραναισθησία, διοξείδιο του άνθρακα και αν απαιτείται μέσω φυσικών φυτικών αναισθητικών.

Η διατήρηση της κατάλληλης θερμοκρασίας από τη στιγμή της θανάτωσης έως την πώληση θα πρέπει να ακολουθείται αυστηρά προκειμένου να αποτραπεί κάθε αλλοίωση της ποιότητας του προϊόντος. Στην περίπτωση των επεξεργασμένων προϊόντων, μόνο προϊόντα και πρόσθετα σύμφωνα με τα Πρότυπα Naturland μπορούν να χρησιμοποιηθούν. Θα πρέπει να είναι σύμφωνα με τα Γενικά Πρότυπα Επεξεργασίας της Naturland.

#### **4.2.2.10 Το προσωπικό**

Το προσωπικό θα πρέπει να είναι κατάλληλο εκπαιδευμένο σχετικά με τις βασικές αρχές της βιολογικής υδατοκαλλιέργειας. Το χρονοδιάγραμμα για αυτό θα πρέπει να καθορίζεται στο σχέδιο μετατροπής. Τουλάχιστον ένα υπεύθυνο άτομο εξοικειωμένο με το περιεχόμενο των προτύπων θα πρέπει να βρίσκεται μονίμως σε άμεση επαφή με τη μονάδα.

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

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

περασμάτων συνιστάται. Σε άλλη περίπτωση θα πρέπει να εφαρμοστούν οι νομικοί Κανονισμοί.

#### **4.2.3. Θαλάσσια εκτροφή μυδιών (blue mussel *Mytilus edulis* και άλλων) σε σχοινιά**

##### **4.2.3.1 Επιλογή τοποθεσίας, αλληλεπίδραση με τα περιβάλλοντα οικοσυστήματα**

Τα μύδια, θα πρέπει να θεωρούνται ως οργανισμοί "δείκτες". Οπότε τα μικροβιολογικά και χημικά τους χαρακτηριστικά αντανακλούν τη ποιότητα του νερού εκτροφής τους. Η ποιότητα του νερού θα πρέπει να είναι της κλάσης 1Α (Κλάση 1Α:  $\leq 3$  κυττάρων *Escherichia coli* αριθμός/g ιστού). Ο αριθμός των κυττάρων *E. coli* στον ιστό των μυδιών θεωρείται κριτήριο αξιολόγησης και μέτρησης της ποιότητας του νερού στη θαλάσσια παραγωγή μυδιών. Θα πρέπει να γίνονται μετρήσεις της ποιότητας του νερού τουλάχιστον κάθε μήνα από ανεξάρτητο εργαστήριο αναλύσεων. Τα αποτελέσματα θα πρέπει να καταγράφονται σε αρχείο συνεχώς και επιμελώς.

Η εκτροφή μυδιών θα πρέπει να υπόκειται στο μέγιστο δυνατό ρυθμό ανανέωσης του νερού από την ανοιχτή θάλασσα. Δεν επιτρέπεται η εκτροφή μυδιών στην παράκτια ζώνη. Η εκτροφή μυδιών που διεξάγεται βάσει των παρόντων Προτύπων αποτελεί φυσικό περιβάλλον διαβίωσης για φυτά, ασπόνδυλα, ιχθύς. Όλες οι διαχειριστικές ενέργειες, ιδιαίτερα κατά τη διάρκεια της περιόδου συλλογής, θα πρέπει να προσανατολίζονται προς την κατεύθυνση ενίσχυσης αυτού του ειδικού περιβάλλοντος διαβίωσης.

##### **4.2.3.2 Είδη και προέλευση οργανισμών**

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

- Η περιοχή συλλογής θα πρέπει να είναι ευπροσδιόριστη. Συνεπώς, θα πρέπει να απεικονίζεται ευκρινώς σε χάρτες κ.λ.π.
- Οι συλλεκτικές δραστηριότητες θα πρέπει να καταγράφονται και να δύναται να ιχνηλατηθούν στην περιοχή συλλογής (περίοδος συλλογής, ποσότητα συλλεχθέντος σπόρου, στοιχεία συλλογών κ.λπ.).

Η συλλογή δε θα πρέπει να ξεπερνά τη δυνάμενη παραγόμενη ποσότητα για τη δεδομένη περιοχή.

#### 4.2.3.3 Συστήματα εκτροφής

Για να διασφαλιστεί η αποφυγή δυσμενών επιδράσεων της πρωτογενούς παραγωγικότητας και κυρίως της βενθικής χλωρίδας και πανίδας της υδατοσυλλογής (κατά την ανάρτηση των συσκευών εκτροφής για λόγους χειρισμού ή συλλεκτικούς) τα μύδια θα πρέπει να εκτρέφονται μέσα ή πάνω σε δίχτυα ή σχοινιά, τα οποία είναι αγκυρωμένα καταλλήλως στον πυθμένα της θάλασσας και διατηρούνται σε κατακόρυφη θέση μέσω πλωτήρων. Τα δίχτυα και τα σχοινιά θα πρέπει να επαναχρησιμοποιούνται όσο αυτό είναι εφικτό. Μετά τη χρήση τους θα πρέπει να αποσυναρμολογούνται ή να ανακυκλώνονται.

Για τον καθαρισμό του νερού εκτροφής, επιτρέπεται η χρήση μόνο μηχανικών μέσων (φίλτρα καθαρισμού) και υπεριώδης ακτινοβολία. Η χρήση χημικών (π.χ. χλωρίου) απαγορεύεται. Απόβλητα που προκύπτουν από την επεξεργασία των φυτών θα πρέπει να καθαρίζονται με κατάλληλα μέσα. Κατά την επεξεργασία, θα πρέπει να χρησιμοποιούνται μόνο πρώτες ύλες και υλικά βάσει των Προτύπων Naturland. Θα πρέπει επίσης να τηρούνται τα Γενικά Πρότυπα Επεξεργασίας της Naturland (Naturland General Processing Standards).

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

##### 4.2.4.1 Επιλογή τοποθεσίας και προστασία των ριζοφόρων θάμνων (mangrove)

Οι φυτοκοινωνίες των ριζοφόρων θάμνων (*Rhizophora mangle*), οι οποίες βρίσκονται υπό εξαφάνιση σε παγκόσμια κλίμακα εξαιτίας της ανθρώπινης δραστηριότητας, θα πρέπει να προστατεύονται. Έτσι λοιπόν, δεν επιτρέπεται η καταστροφή των φυτοκοινωνιών τους για λόγους κατασκευαστικούς ή επέκτασης των μονάδων εκτροφής γαρίδων. Κάθε λήψη απαιτούμενων μέτρων στα πλαίσια διαχείρισης της εκτροφής που ενδέχεται να επηρεάσει τα παρακείμενα δάση ριζοφόρων θάμνων (π.χ. κατασκευή υποδομών της μονάδας – διαδρόμων και καναλιών) θα πρέπει να γίνεται κατόπιν έγκρισης από τη Naturland. Μονάδες (ανεξάρτητες, συνδεδεμένες παραγωγικές μονάδες), οι οποίες εν μέρει δραστηριοποιούνται σε περιοχή που απαντώνται οι εν λόγω φυτοκοινωνίες, δύναται να μετατραπούν σε αντίστοιχες βιολογικής μορφής υδατοκαλλιέργειας βάσει των Προτύπων Naturland, υπό τον όρο ότι δεν εκτείνονται πάνω από το 50% της συνολικής έκτασης της μονάδας. Ωστόσο σε κάθε περίπτωση θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη οι σχετικές νομικές ρυθμίσεις περί χρήσεως γης, αναδάσωσης κ.λπ. Η περιοχή των ριζοφόρων θάμνων που βρίσκεται υπό την ιδιοκτησία της

μονάδας θα πρέπει να επαναφυτεύεται σε ποσοστό κατ' ελάχιστον 50% σε χρονικό διάστημα 5 ετών. Η συγκομιδή, προερχόμενη από την συγκεκριμένη περιοχή, δεν επιτρέπεται να φέρει την ένδειξη και να πωλείται ως βιολογικό προϊόν σύμφωνα με τα Πρότυπα της Naturland, ωσότου η Επιτροπή Πιστοποίησης της Naturland επιβεβαιώσει την επιτυχή ολοκλήρωση της επαναφύτευσης. Επιπρόσθετα, η ετήσια πρόοδος των διαδικασιών επαναφύτευσης όπως, ορίζεται στο σχέδιο μετατροπής θα πρέπει να εγκρίνεται από την Επιτροπή Πιστοποίησης.

Η ποιότητα του νερού (αμμωνία, δεσμευμένο οξυγόνο, διαλυμένο οξυγόνο, φωσφορικά, αιωρούμενα στερεά) θα πρέπει να παρακολουθούνται και να καταγράφονται τουλάχιστον σε μηνιαία βάση. Μέτρα θα πρέπει να λαμβάνονται προς αποφυγή της απώλειας των θρεπτικών συστατικών και των αιωρούμενων στερεών, ιδιαίτερα κατά τη διάρκεια της συλλεκτικής περιόδου. Τα οργανικά ιζήματα θα πρέπει να απομακρύνονται σε τακτική βάση από τα κανάλια και να τίθενται προς επαναχρησιμοποίηση (π.χ. ως λίπασμα σε γεωργικές εκμεταλλεύσεις). Όμορες γεωργικές περιοχές δε θα πρέπει να επηρεάζονται δυσμενώς είτε μέσω της αφαλάτωσης του νερού των υδατοσυλλογών είτε μέσω της διασποράς του άλατος.

Εάν υπάρχουν ενδείξεις για αρνητικές επιδράσεις (π.χ. κιτρίνισμα φυτών στα σύνορα) θα πρέπει να ληφθούν μέτρα αντιμετώπισής τους (π.χ. κατασκευή αποστραγγιστικών καναλιών, αγρωστώδη μεγάλης αναπτύξεως όπως *Setifer zizanioides* κ.α).

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

Για την επαρκή οικολογική και οικονομική διαχείρισης ενάντια στα αρπακτικά πτηνά, θα πρέπει να γίνεται καταγραφή της επιδρομής των θηρευτών, των απωλειών της σοδειάς και των μεθόδων αντιμετώπισης. Ανεπιθύμητοι ιχθύς στις υδατοσυλλογές θα πρέπει να αντιμετωπίζονται με μηχανικές μεθόδους (π.χ. αλίευση με δίχτυα) ή με την εισαγωγή φυσικών φυτικών "ιχθυο-κτόνων" (π.χ. *Barbasco*, σαπωνίνη). Ενδημικά ζώα (π.χ. μυρμηγκοφάγοι, ιγκουάνα, μεταναστευτικά υδρόβια πουλιά, αγριόγατες) θα πρέπει να χρησιμοποιούνται ως δείκτες για ένα ισόρροπο περιβάλλον.

Τέλος, θα πρέπει να αποφεύγεται η απελευθέρωση τοξικών ή άλλων βλαβερών ουσιών στο περιβάλλον των υδατοσυλλογών και των καναλιών. Αυτό αφορά στην εγκατάσταση και διαχείριση σταθμών άντλησης (π.χ. κηλίδες πετρελαίου), συλλεκτικές τεχνικές καθώς και γενικά στις συνθήκες υγιεινής της μονάδας.

#### **4.2.4.2 Είδη και προέλευση οργανισμών**

Θα πρέπει να προτιμώνται τα ενδημικά είδη. Η βιοποικιλότητα των ειδών εκτροφής προωθείται. Αυτό μπορεί να επιτευχθεί με τη μέθοδο της μικτής εκτροφής (π.χ. γαρίδα – τιλάπια – πάπιες) ή μέσω ξεχωριστής παραγωγής διαφορετικών ειδών γαρίδας. Στα πλαίσια απαλλαγής και μη εξάρτησης των μονάδων εκτροφής από την εξεύρεση άγριων ατόμων μετα-προνυμφικού σταδίου (PL) ή νεαρών ατόμων, αποτελεί κοινή πρακτική να χρησιμοποιούνται μόνο πρώτες ύλες που είναι προϊόντα αναπαραγωγής σε συνθήκες αιχμαλωσίας (κλειστά παραγωγικά συστήματα). Από 31-12-2004, μόνο πρώτες ύλες που είναι προϊόντα αναπαραγωγής σε συνθήκες εγκλωβισμού, θα πρέπει να χρησιμοποιούνται. Η προμήθεια των πρώτων υλών θα πρέπει να γίνεται από πιστοποιημένες βιολογικές εκτροφές. Αν χρησιμοποιηθούν πρώτες ύλες από μη βιολογικές μονάδες, θα πρέπει να ακολουθηθεί και να ολοκληρωθεί το σχετικό χρονοδιάγραμμα.

#### **4.2.4.3. Αναπαραγωγή και διαχείριση εκκολαπτηρίου**

Η τροφοδότηση της μονάδας με γεννήτορες και προνύμφες, καθώς και καλλιέργεια φυτοπλακτονικών και ζωοπλακτονικών οργανισμών, που χρησιμοποιούνται ως τροφή στα εκκολαπτήρια (φυτοπλακτόν, *Artemia salina*, rotifers) θα πρέπει να υπόκειται στις αρχές που δίδονται. Χορήγηση στους γεννήτορες μη επεξεργασμένης ιχθυοτροφής (π.χ. ψάρια, σκουλήκια, μύδια) ως πηγή πρωτεϊνών επιτρέπεται. Χειρισμοί των ζώων που έχουν ως στόχο την πρόκληση ωοτοκίας και κατ' επέκταση την εξασφάλιση ατόμων προνυμφικού σταδίου, αυστηρώς απαγορεύονται. Αν η αναπαραγωγή στα εκκολαπτήρια αποδεδειγμένα δεν μπορεί να πραγματοποιηθεί (κυρίως παρατηρείται στη γαρίδα blue tiger/ *Penaeus monodon* ), τότε θα πρέπει να εφαρμοστεί κάποιο πρόγραμμα φυσικής αναπαραγωγής. Ένα τέτοιο πρόγραμμα έχει ως γενικό κανόνα τη διατήρηση κάποιων γεννητόρων (10% του συνόλου) σε χαμηλές πυκνότητες εκτροφής, ώστε να δοθεί η δυνατότητα φυσικής γονιμοποίησης. Συνεπώς, επιτυγχάνεται ο συστηματικός πολλαπλασιασμός των απογόνων του προγράμματος αυτού και επανεισάγονται στον πληθυσμό του προγράμματος.



Επίσης, για την εκτροφή νεαρών ατόμων, προνυμφών καθώς και οργανισμών που χρησιμοποιούνται για τροφή στο εκκολαπτήριο, τεχνικές όπως αερισμός, τεχνητός φωτισμός, θέρμανση θα πρέπει να μειώνονται στο ελάχιστο δυνατό. Απαγορεύεται η χρήση αντιβιοτικών, χημειοθεραπευτικών και ανάλογων ουσιών με σκοπό τη διαχείριση της επώασης και εκκόλαψης.

Συνιστάται η λήψη μέτρων που αποσκοπούν στον εμπλουτισμό του περιβάλλοντος των προνυμφικών σταδίων και στην αύξηση της παραγωγικότητας των δεξαμενών εκτροφής (ή της υδατοσυλλογής), επώασης και εκκόλαψης (καλλιέργεια φυτοπλαγκτονικών και ζωοπλαγκτονικών οργανισμών που χρησιμοποιούνται ως τροφή).

#### **4.2.4.4 Σχεδιασμός υδατοσυλλογών**

Θα πρέπει να γίνονται προσπάθειες προς την κατεύθυνση ενίσχυσης των φυσικών διατροφικών συνηθειών και συμπεριφορών των γαρίδων κατά την κύρια εκτροφή τους (καθώς η διατροφή τους στηρίζεται σε βενθικούς μικροοργανισμούς) με κατάλληλο σχεδιασμό των υδατοσυλλογών (π.χ. κατάλληλο υπόστρωμα ώστε να αυξάνεται η επιφάνεια για την ανάπτυξη των βενθικών φυκών/διατόμων).

Επίσης θα πρέπει να γίνουν προσπάθειες προς την ελαχιστοποίηση του ρυθμού ανανέωσης του νερού της υδατοσυλλογής προκειμένου να μειωθεί η κατανάλωση ενέργειας και η απώλεια των θρεπτικών συστατικών. Οι περίοδοι άντλησης του νερού θα πρέπει να περιοριστούν κατά τις περιόδους παλίρροιας. Δεδομένα που αφορούν στην κατανάλωση ενέργειας/περιοχή θα πρέπει να καταγράφονται σε αρχείο από τον υπεύθυνο της μονάδας και να ελέγχονται κατά την ετήσια επιθεώρηση.

#### **4.2.4.5 Παροχή οξυγόνου – Πυκνότητα εκτροφής**

Δεν επιτρέπεται η θέρμανση, οξυγόνωση και ο αερισμός των υδατοσυλλογών σε μόνιμη βάση. Η χρήση συστημάτων οξυγόνωσης - αερισμού επιτρέπονται μόνο σε περιπτώσεις ακραίων καιρικών συνθηκών.

Ως προσωρινή μέγιστη πυκνότητα εκτροφής θα πρέπει να τίθεται το όριο των 15 ατόμων μετα-προνυμφικού σταδίου (PL) ανά κυβικό μέτρο ύδατος (15 PL/m<sup>3</sup>). Η βιομάζα των γαρίδων στις υδατοσυλλογές δε θα πρέπει να ξεπερνά τα 800 kg/ha κατά τη διάρκεια ενός πλήρους παραγωγικού κύκλου.

Ο υπολογισμός του συντελεστή εκμετάλλευσης της τροφής (FCR), αποτελεί έναν επιπρόσθετο δείκτη για τη διατήρηση μιας "επιτρεπτής" πυκνότητας εκτροφής σε συνδυασμό με τη δυναμικότητα απόδοσης του συστήματος παραγωγής .

#### **4.2.4.6. Διασφάλιση υγείας και υγιεινής των υδατοσυλλογών**

Ιδιαίτερη έμφαση θα πρέπει να δίδεται στην εφαρμογή προληπτικών μεθόδων (π.χ. έλεγχος προελεύσεως προνυμφών, παρακολούθηση των φυσικοχημικών χαρακτηριστικών του νερού εκτροφής και των οικολογικών συνθηκών της υδατοσυλλογής). Επιτρέπεται η καλλιέργεια μη γενετικά τροποποιημένων προβιοτικών μικροοργανισμών στις υδατοσυλλογές. Το καθεστώς υγείας των οργανισμών θα πρέπει να παρακολουθείται σε τακτική βάση. Αξιόλογες προσπάθειες θα πρέπει να γίνουν προς την κατεύθυνση ανίχνευσης και συσχέτισης ανάμεσα στις τεχνικές χειρισμού, την εκδήλωση ιογενών ασθενειών, τις αιτίες θνησιμότητας, τον ατομικό ρυθμό ανάπτυξης και το ρυθμό ανάπτυξη της βιομάζας.

Μετά τη συλλογή, ο πυθμένας της υδατοσυλλογής θα πρέπει να στραγγίζεται και να επιτρέπεται σε υδρόβια πτηνά να αναζητήσουν σ' αυτόν την τροφή τους (υπολείμματα ιχθύων και ασπόνδυλων), λιπαίνοντάς τον ταυτόχρονα με τα περιττώματά τους. Επιπρόσθετα μέτρα θα πρέπει να ληφθούν για την αποκατάσταση του πυθμένα μετά από έναν εύλογο αριθμό παραγωγικών κύκλων (π.χ. άρωση, ενδιάμεσες καλλιέργειες όπως π.χ. *Salicornia*).

#### **4.2.4.7. Λίπανση υδατοσυλλογών**

Συμπληρωματικά ποσά φωσφορικών (ακατέργαστο φωσφορικό άλας φυσικής προελεύσεως) είναι επιτρεπτά. Η συνολική ποσότητα των λιπασμάτων θα πρέπει να περιορίζεται ανάλογα της ποιότητας των ρεόντων υδάτων.

#### **4.2.4.8. Η διατροφή στις υδατοσυλλογές**

Ιδιαίτερη μέριμνα θα πρέπει να δοθεί στον περιορισμό του συνολικού ποσού ακραίων ποσοτήτων προσλαμβανόμενης τροφής και την αντίστοιχη αύξηση της φυσικής παραγωγικότητας του οικοσυστήματος (φυτοπλαγκτόν, ζωοπλαγκτόν) της υδατοσυλλογής. Θα πρέπει να κρατείται επιμελές αρχείο των παραπάνω παραμέτρων από τον υπεύθυνο της μονάδας, ώστε να μπορεί να υπολογιστεί ο συντελεστής εκμετάλλευσης της τροφής FCR. Σε μετρίως ευτροφικά ύδατα (π.χ. χαμηλότερα

τμήματα ποταμών, εκβολές) είναι παραδεκτό ότι ο συντελεστής εκμετάλλευσης της τροφής δε θα πρέπει να ξεπερνά τη τιμή του 0,8 ( $FCR \leq 0,8$  ).

Επιπλέον, το περιεχόμενο των ιχθυαλεύρων καθώς και το ολικό πρωτεϊνικό περιεχόμενο των συμπληρωματικών σιτηρεσίων θα πρέπει να περιορίζεται στο ελάχιστο δυνατό. Ως μέγιστα επίπεδα ορίζονται: 20% για το περιεχόμενο των ιχθυαλεύρων-ιχθυελαίων και 25% για την ολική πρωτεΐνη.

Η πρόσληψη τροφής θα πρέπει να καταγράφεται προκειμένου να αποφευχθεί συγκέντρωση οργανικών ιζημάτων εξαιτίας της υπερβολικής ποσότητας χορηγούμενης τροφής. Προτείνεται η χορήγηση τροφής μέσω ειδικών συσκευών (*comederos*).

#### **4.2.4.9. Συλλογή και επεξεργασία**

Η διατροφή και η λίπανση των υδατοσυλλογών θα πρέπει να διακόπτεται για δεδομένο χρονικό διάστημα πριν την εξαλίευση. Το χρονικό αυτό διάστημα ορίζεται στις 3 μέρες.

Η αποστράγγιση των υδατοσυλλογών θα πρέπει να γίνεται με τέτοιο τρόπο ώστε να μην απελευθερώνονται αλόγιστες ποσότητες οργανικών ιζημάτων στα κανάλια. Εναλλακτικά, θα πρέπει να χρησιμοποιείται ένας φράχτης στο κανάλι κατά τη διαδικασία αποστράγγισης για τη συγκράτηση της ιλύος. Τα χαρακτηριστικά των ιζημάτων της υδατοσυλλογής (τύπος, ποσότητα) θα πρέπει να αναλύονται και να καταγράφονται μετά την περίοδο της συλλογής με στόχο τη βελτιστοποίηση των διαχειριστικών τεχνικών.

Η χρήση μεταβολικών θεικών αλάτων κατά τη διάρκεια της περιόδου συλλογής ή για την επεξεργασία απαγορεύονται. Η μεταχείριση με φυσική φυτικής προέλευσης προσθετικών ουσιών προς αδρανοποίηση ανεπιθύμητων αρωμάτων (π.χ. προκαλούμενων από Κυανοφύκη, Χλωροφύκη) θεωρείται συμβατή.

Τα κεφάλια των γαρίδων και άλλων υποπροϊόντων επεξεργασίας θα πρέπει να υπόκεινται σε διαδικασία επαναχρησιμοποίησης. Η απευθείας χορήγηση ( ως τροφή ) των υποπροϊόντων επεξεργασίας ενός είδους οργανισμού δεν επιτρέπεται σε οργανισμούς που ανήκουν ίδιο είδος για λόγους υγιεινής.

## **4.3 ΠΡΟΤΥΠΟ BIOLAND**

### **4.3.1 Παραγωγή Ιχθύων στα εσωτερικά νερά**

#### **4.3.1.1. Πιστοποίηση – Έγκριση - Επισήμανση**

Για τη μετατροπή της υδατοκαλλιέργειας και των εκτρεφόμενων ιχθύων στα νέα Πρότυπα απαιτείται μία μεταβατική περίοδος προσαρμογής. Στην αρχή της προσαρμογής, το νερό και η τοποθεσία πρέπει να ελέγχονται για την καταλληλότητά τους. Η προσαρμογή μίας μονάδας διαρκεί περίπου 2 χρόνια και το σύνολο της επιχείρησης θα πρέπει να έχει προσαρμοστεί στους νέους κανόνες το πολύ εντός 5 ετών.

Το εμπορικό Σήμα / Όνομα της ένωσης Bioland μπορεί να χρησιμοποιηθεί όταν η συνολική παραγωγική διαδικασία έχει μετατραπεί και οι ιχθύες έχουν διατηρηθεί τουλάχιστον κατά τα 2/3 της ζωής τους σύμφωνα με τα Πρότυπα. Τέλος, όταν έχει μετατραπεί ολόκληρη η επιχείρηση, με όλα τα στάδια παραγωγής σε ένα στάδιο, επιτρέπεται να χρησιμοποιηθεί το εμπορικό Σήμα/ Όνομα της ένωσης Bioland μετά από μια περίοδο 24 μηνών για όλους τους ιχθυσ που είναι διαθέσιμοι στη μονάδα, στην αρχή της μετατροπής.

#### **4.3.1.2 Επιλογή τοποθεσίας**

Οι ιχθύες μπορούν μόνο να τοποθετηθούν και να εκτραφούν σε φυσικά ή σχεδόν φυσικά ύδατα όπως οι χερσαίες δεξαμενές και οι λίμνες. Η ελεύθερη κίνηση των ιχθύων που ζουν σε φυσικά ύδατα δεν πρέπει να εμποδίζεται από τη δεξαμενή. Επαρκή μέτρα πρέπει να λαμβάνονται ώστε τα εκτρεφόμενα είδη ιχθύων να μη διαφεύγουν από την ιχθυοκαλλιέργεια. Οποιαδήποτε απώλεια πρέπει να καταγράφεται.

#### **4.3.1.3 Σχεδιασμός παραγωγικών συστημάτων**

Για λόγους διατήρησης, οι δεξαμενές πρέπει να έχουν το μικρότερο δυνατό οργανικό πυθμένα. Το χρονικό διάστημα που παραμένουν οι ιχθύες στην περιοχή διατήρησης θα πρέπει να είναι όσο το δυνατόν πιο σύντομο.

Το εισερχόμενο νερό θα πρέπει να πληρεί τις ακόλουθες, ελάχιστες προϋποθέσεις:

- Να μην περιέχει ή να περιέχει ελάχιστη ποσότητα αστικών λυμάτων.
- Να μην περιέχει επιβλαβή μικρόβια ή φυτοφάρμακα από γεωργική καλλιέργεια.
- Να έχει επαρκή περιεκτικότητα σε οξυγόνο.

Η ποιότητα των υδάτων δεν πρέπει να επιδεινώνεται σημαντικά μεταξύ των σημείων εισαγωγής και εξαγωγής, ως αποτέλεσμα της ιχθυοκαλλιέργειας. Για την αξιολόγηση της ποιότητας των υδάτων, εφαρμόζονται οι καθορισμένες κατηγορίες ποιότητας νερού. Η χρήση λεπτών ελασμάτων και η διατήρηση σε δίχτυα απαγορεύεται. Μια τάφρος παρεκτροπής πρέπει να χρησιμοποιείται σε περίπτωση νέων κατασκευών ή ανακατασκευών.

Κατά την απομάκρυνση των ιχθύων και την αποξήρανση της δεξαμενής στη συνέχεια, θα πρέπει να δημιουργούνται κατάλληλα φράγματα, ώστε να αποτρέπεται η μεταφορά της λάσπης στη δεξαμενή παραλαβής.

Ως ουσίες εμπλουτισμού επιτρέπονται μόνο οι οργανικές ουσίες καθώς και σκόνη ασβέστη. Η χρήση δολομιτικής ασβέστου για σκοπούς εμπλουτισμού απαγορεύεται.

Τα παρασιτικά φύκη μπορούν να μετακινηθούν μόνο με βιολογικά ή μηχανικά μέσα (όπως νέφωση, κοινά ζιζάνια). Χημικές ουσίες δεν επιτρέπονται. Η καύση των φραγμάτων απαγορεύεται.

Τέλος, η επιχείρηση είναι υποχρεωμένη να διατηρεί δομές βιοτόπων, δυνατότητες απόσυρσης και καταφύγιο για τη χλωρίδα και την πανίδα (η οδηγία για τη συνολική επιχείρηση είναι 5% της περιοχής των δεξαμενών). Για τουλάχιστον το 20% των αναχωμάτων πρέπει να διατηρείται μία ευρεία ζώνη ως 1,5 m για φυσική εναπόθεση υλικών ιζηματογένεσης και ανάπτυξη καλαμιώνων.

#### **4.3.1.4 Παροχή οξυγόνου - Ιχθυοπυκνότητα**

Ο αερισμός των υδάτων επιτρέπεται μόνο σε εξαιρετικές περιστάσεις για να διατηρήσει τη ζωή και όχι για την αύξηση της ανάπτυξης.

Το απόθεμα των ιχθύων πρέπει να προσαρμόζεται στις τοπικές συνθήκες και τη φυσική χωρητικότητα της λίμνης. Οι ακόλουθοι μέγιστοι περιορισμοί αποθεμάτων ισχύουν:

- 3.000Κυπρίνοι / εκτάριο

Σε περίπτωση μικτού αποθέματος ιχθύων με τίγγα και άλλους μη αρπακτικούς ιχθύες, οι τιμές ιχθυοφόρτισης πρέπει να προσαρμόζονται ανάλογα με το βάρος των ιχθύων.

Αποθέματα με αρπακτικούς ιχθύες πρέπει να προσαρμόζονται στη φυσική περιεκτικότητα σε τροφές. Διάφοροι τύποι ιχθύων πρέπει να περιλαμβάνονται στο βιολογικό απόθεμα των δεξαμενών, διατηρώντας ένα ελάχιστο επίπεδο βιοποικιλότητας.

#### **4.3.1.5 Διατροφή**

Ως βάση για τη σίτιση των ιχθύων πρέπει να είναι η φυσική περιεκτικότητα της δεξαμενής σε τροφή και θρεπτικά συστατικά (τουλάχιστο κατά 50%). Η πρόσθετη σίτιση πρέπει να πραγματοποιείται αποκλειστικά με τροφή που προέρχεται από την ίδια μονάδα ή από άλλες μονάδες εγκεκριμένες από τη BIOLAND.

#### **4.3.1.6 Μεταφορά - Θανάτωση**

Η διατήρηση, η μεταφορά, η εξαλίευση και η θανάτωση των ιχθύων πρέπει να πραγματοποιείται με τέτοιο τρόπο, ώστε οι ιχθύες να μην υπόκεινται σε κανενός είδους πίεση και πόνο. Οι ιχθύες πρέπει να αναισθητοποιούνται πριν θανατωθούν και δεν πρέπει να θανατώνονται με τη μέθοδο της ασφυξίας.

#### **4.3.1.7 Διασφάλιση υγείας και υγιεινής**

Όταν χρησιμοποιούνται φάρμακα συνταγών, η περίοδος αναμονής πρέπει να είναι διπλάσια από την συνιστώμενη πριν οι ιχθύες μπου ξανά στην εμπορική αλυσίδα. Για όλα τα μέτρα θεραπευτικής αγωγής πρέπει να τηρείται ειδικό μητρώο.

Επιτρεπτά είναι τα λουτρά βύθισης με χλωριούχο νάτριο (κοινό αλάτι), άνυδρο ασβέστη και υπερμαγγανικό κάλιο. Η χρήση του άνυδρου ασβέστη επιτρέπεται και στην περίπτωση άμεσου κινδύνου ως θεραπεία του αποθέματος. Τέλος, μπορεί να χρησιμοποιηθεί και ως μέτρο υγιεινής μετά την εμφάνιση κάποιας ασθένειας.

#### **4.3.1.8 Αναπαραγωγή**

Ο στόχος της αναπαραγωγής ιχθύων στην υδατοκαλλιέργεια είναι να υπάρχουν υγιή, δυνατά άτομα, κατάλληλα για την περιοχή που πρόκειται να εκτραφούν. Η χρήση ορμονών στην αναπαραγωγή ιχθύων απαγορεύεται. Ιχθύες που προέρχονται από τεχνικές πολυπλοειδικής αναπαραγωγής δεν πρέπει να χρησιμοποιούνται.

Τα ιχθυύδια πρέπει να αγοράζονται από άλλες μονάδες της ένωσης Bioland ή αν δεν υπάρχουν τέτοιες στην περιοχή από άλλες οργανικά διοικούμενες μονάδες. Ιχθύες που αγοράζονται από συμβατικές μονάδες θα πρέπει να έχουν περάσει τουλάχιστον τα 2/3 της ζωής τους σε μονάδα της ένωσης Bioland πριν μπορέσουν να πουληθούν με την ονομασία της Bioland.

.

## **4.4 ΠΡΟΤΥΠΟ SOIL ASSOCIATION**

### **4.4.1 Γενικά**

Η Soil Association, έχει καθιερώσει ένα πλήρες ευρύ και εμπεριστατωμένο πλαίσιο βιολογικών αρχών, οι οποίες διέπουν τη δουλειά και τα Πρότυπά της. Στόχος της SOIL ASSOCIATION είναι :

- Η παραγωγή τροφίμων υψηλής ποιότητας και επαρκούς ποσότητας.
- Η αειφορική διαχείριση των φυσικών παραγωγικών συστημάτων και των παραγωγικών κύκλων.
- Η διατήρηση της γονιμότητας και της βιολογικής δραστηριότητας των εδαφών.
- Η διαχείριση των ζώων βάσει των φυσιολογικών και ηθολογικών τους αναγκών.
- Ο σεβασμός στα ιδιαίτερα οικολογικά χαρακτηριστικά της περιοχής, στις περιβαλλοντικές, κλιματικές, γεωγραφικές διαφοροποιήσεις, καθώς και στις κατάλληλες πρακτικές που εφαρμόζονται προς ικανοποίηση των προαναφερθέντων παραμέτρων.
- Η ενίσχυση της βιοποικιλότητας και η προστασία των ευαίσθητων οικολογικών μεγεθών (ενδημικών ειδών) και των χαρακτηριστικών του αγροτικού τοπίου.
- Η μεγιστοποίηση της χρησιμοποίησης των ανανεώσιμων φυσικών πόρων.
- Η ελαχιστοποίηση της ρύπανσης και των αποβλήτων.

### **4.4.2 Πιστοποίηση – Έγκριση – Επισήμανση**

Η εταιρεία Soil Association ελέγχει, επιθεωρεί και πιστοποιεί βιολογικές εκμεταλλεύσεις, μονάδες μεταποίησης – επεξεργασίας τροφίμων και μονάδες παραγωγής προϊόντων που δεν προορίζονται για ανθρώπινη κατανάλωση όπως καλλυντικά και υφάσματα. Εάν διαπιστωθεί και τεκμηριωθεί ότι οι παραγωγικές μονάδες, πληρούν τις προδιαγραφές και τις απαιτήσεις των Προτύπων της εταιρείας, τότε αυτή χορηγεί:

- Πιστοποιητικό ετήσιας ισχύος.
- Χρονοδιάγραμμα διανομής – εμπορίας.
- Άδεια χρήσης Σήματος.

Η Soil Association, χορηγεί άδεια για κάθε στάδιο προϊόντος από την παραγωγή στη μονάδα έως τη διακίνηση και τη μεταφορά στον καταναλωτή.

Για να πιστοποιηθεί μία μονάδα παραγωγής, θα πρέπει να εφαρμόζονται όλα τα επιμέρους πεδία των Προτύπων της Soil Association που αφορούν την εκάστοτε επιχείρηση. Σε περίπτωση που η επιχείρηση υποψιάζεται ή γνωρίζει ότι το παραγόμενο προϊόν της δε πληροί τις απαιτήσεις των Προτύπων, θα πρέπει να διακόπτει άμεσα τη διακίνησή του και να ενημερώνει τη Soil Association. Η επιχείρηση μπορεί να πουλά ή να επεξεργάζεται για λογαριασμό άλλων επιχειρήσεων, μόνο όμως για τα αναγραφόμενα στη λίστα της προϊόντα. Αν γίνεται απευθείας διάθεση του προϊόντος στον καταναλωτή, το πιστοποιητικό της επιχείρησης θα πρέπει να αναρτάται σε περίοπτη θέση του σημείου πώλησης, ώστε να καθίσταται ορατό στους καταναλωτές. Επιπλέον, θα πρέπει να είναι άμεσα διαθέσιμο το πρόγραμμα διάθεσης των προϊόντων της για όσους καταναλωτές το επιθυμούν.

Από τη στιγμή που η επιχείρηση λάβει την Πιστοποίηση, αυτή θα ανανεώνεται κάθε 12 μήνες. Ακριβώς αυτό αποτελεί και το αντικείμενο των προσφερόμενων υπηρεσιών της Soil Association και η επιχείρηση πληρώνει το σχετικό κόστος. Η ανανέωση του πιστοποιητικού είναι το αποτέλεσμα της διεξαχθείσας ετήσιας επιθεώρησης και εφόσον τεκμηριωθεί συμμόρφωση. Στην περίπτωση παραγωγών, το κόστος πιστοποίησης διαμορφώνεται συναρτήσει του μεγέθους της βιολογικής τους έκτασης. Αν η επιχείρηση έχει αδειοδοτηθεί υπό τις συγκεκριμένες διαδικασίες πιστοποίησης, της ζητείται να παρέχει ετησίως τη συνολική ποσότητα των πωλήσεων της, ώστε να υπολογιστεί αναλόγως το κόστος πιστοποίησης που της αντιστοιχεί.

Οι επιθεωρητές της Soil Association, ελέγχουν την επιχείρηση ώστε να διαπιστωθεί η τήρηση - συμμόρφωση ως προς τις απαιτήσεις των Προτύπων της ένωσης. Ο επιθεωρητής στη συνέχεια θα δώσει την αναφορά της επιθεώρησης. Επιπλέον, θα παρασχεθεί στην επιχείρηση ένα έντυπο συμμόρφωσης (είτε κατά τη διενέργεια της επιθεώρησης είτε θα αποσταλεί κατόπιν). Το εν λόγω έντυπο, περιγράφει τις περιοχές στις οποίες διαπιστώθηκε μη συμμόρφωση και ζητείται από την επιχείρηση να προβεί σε διορθωτικές ενέργειες. Σε περίπτωση διαπιστωθείσας μη συμμόρφωσης και αναλόγως της σοβαρότητας και της διάρκειάς της είναι δυνατό η επιβολή κυρώσεων.

Η βαθμολόγηση των μη συμμορφώσεων έχει ως εξής:

- ελάχιστος σημασίας μη συμμόρφωση.
- κύρια μη συμμόρφωση.
- κρίσιμη μη συμμόρφωση.
- κατάδηλη μη συμμόρφωση.



Μπορεί να ζητηθούν περαιτέρω πληροφορίες προς ολοκλήρωση της διαδικασίας έγκρισης. Το έντυπο συμμόρφωσης, θα πρέπει να συμπληρωθεί με την περιγραφή των διορθωτικών ενεργειών που θα ληφθούν για την τήρηση και συμμόρφωση με τις προδιαγραφές των Προτύπων. Το εν λόγω έντυπο και με όποια επιπλέον πληροφορία ζητηθεί, θα πρέπει να επιστραφεί στη Soil Association, εντός ορισμένης προθεσμίας. Μετά τη λήψη του εντύπου και τη συγκατάθεση ότι οι αναγραφόμενες πληροφορίες είναι ικανοποιητικές, η Soil Association εγκρίνει το έντυπο. Στη συνέχεια θα χορηγηθεί η άδεια αν η επιχείρηση είναι υποψήφια ή διατηρείται η άδεια αν είναι ήδη κάτοχός της. Δύναται να αρθεί ή να τερματιστεί η ισχύς της άδειας στην περίπτωση που δεν αποσταλεί συμπληρωμένο το έντυπο ή η πληροφορία που έχει ζητηθεί εντός των καθορισμένων χρονικών ορίων. Είναι δυνατό να διεξαχθούν επιπρόσθετες επιθεωρήσεις εντός του έτους εάν:

- προστεθεί νέα δραστηριότητα στην άδεια της επιχείρησης.
- υπάρξει αλλαγή της τοποθεσίας εγκατάστασης.
- γίνει σχετική καταγγελία.
- η επιχείρηση έχει επιλεγθεί ενδεικτικά προς εκπλήρωση του προγράμματος επιθεώρησης.
- η επιχείρηση πρέπει να ελεγχτεί για την εφαρμογή διορθωτικών ενεργειών.

Οι επιθεωρήσεις αυτές μπορεί να ανακοινωθούν ή και όχι. Μπορεί επίσης η επιχείρηση να επιβαρυνθεί οικονομικά για μια τέτοια επιθεώρηση. Το Defra (Υπουργείο Περιβάλλοντος, Τροφίμων και Αγροτικής Ανάπτυξης) δύναται να επιθεωρήσει τη μονάδα της επιχείρησης στα πλαίσια αξιολόγησης των διαδικασιών επιθεώρησης που διενεργεί η Soil Association.

Αν επιθυμείται η χρησιμοποίηση του Λογότυπου της Soil Association με την ένδειξη "Βιολογική Πιστοποίηση UK 5" θα πρέπει να έχει λάβει τη σχετική άδεια χρήσης Σήματος. Το Λογότυπο καταδεικνύει και τεκμηριώνει τη συμμόρφωση της παραγωγικής μονάδας ή της μεταποιητικής μονάδας με τις απαιτήσεις των Προτύπων. Πρόκειται για Διεθνώς αναγνωρισμένο Σήμα όσον αφορά στα βιολογικά προϊόντα. Χρησιμοποιείται από όλους τους τομείς της βιομηχανίας βιολογικών προϊόντων, είναι αναγνωρίσιμο στους καταναλωτές και αποτελεί εγγύηση εμπιστοσύνης. Να σημειωθεί ότι χρησιμοποιείται για την επισήμανση προϊόντων προοριζόμενων και μη για ανθρώπινη κατανάλωση. Ο κάτοχος αδειας χρήσης Σήματος εξουσιοδοτείται να χρησιμοποιεί την επισήμανση, η οποία αποτελεί τεκμηρίωση πιστοποίησης, στα προϊόντα του. Το Διεθνές Σήμα Αναγνώρισης καταδεικνύει ότι η επιχείρηση ικανοποιεί τις απαιτήσεις των Προτύπων του IFOAM. Να επισημανθεί ότι η

αναγνώριση από τον IFOAM αποτελεί απόδειξη διαχείρισης ποιότητας - Διεθνούς επιπέδου και αξιοπιστίας - αναφορικά με την Πιστοποίηση της παραγωγής. Δεν είναι απαραίτητο να χρησιμοποιείται το λογότυπό της εταιρείας, αλλά συνιστάται να γίνεται αυτό διότι καθίσταται πιο εύκολο για τους καταναλωτές των προϊόντων να τα αναγνωρίσουν.

Το Λογότυπο της Soil Association στα προϊόντα των εταιρειών μπορεί να χρησιμοποιείται, μόνο στην περίπτωση που υπάρχει στην κατοχή της εταιρείας πιστοποιητικό συμμόρφωσης σε ισχύ. Μπορεί να χρησιμοποιηθεί μόνο για τα προϊόντα εκείνα που περιλαμβάνονται στο σχετικό διάγραμμα διακίνησης και εμπορίας. Το Λογότυπο της Soil Association μπορεί να χρησιμοποιηθεί και στη γραφική ύλη εταιρειών, επί διαφημιστικών εντύπων και σε ιστοσελίδες στην περίπτωση που η ένωση πιστοποιεί όλο το εύρος των παραγόμενων προϊόντων της εταιρείας. Διαφορετικά, θα πρέπει να χρησιμοποιείται το Λογότυπο μόνο για τα προϊόντα εκείνα, τα οποία έχει δηλώσει η εταιρεία παραγωγής. Το Λογότυπο θα πρέπει να αναπαράγεται από αυθεντικό σχέδιο. Αντίγραφο του Λογοτύπου δίνεται μετά από επικοινωνία με τη Soil Association. Το Λογότυπο θα πρέπει να εμφανίζεται:

- Ολοκληρωμένο και ακέραιο.
- Με ένα χρώμα.
- Απόλυτα διακριτό.
- Διαμέτρου τουλάχιστον 10mm.
- Εμφανές και ευανάγνωστο ακόμη και πάνω σε φόντο, για παράδειγμα πάνω σε φωτογραφία.

Σημείωση: θα πρέπει να υπάρχει επικοινωνία με τη Soil Association σε περίπτωση που χρειάζεται να χρησιμοποιηθεί μικρότερο Λογότυπο, όπως για παράδειγμα σε μια πολύ μικρή συσκευασία.

Επίσης το Λογότυπο θα πρέπει:

- Να βρίσκεται επί της κυρίας όψευς της ετικέτας ή της συσκευασίας.
- Να είναι σε ορθή αναλογία με τις διαστάσεις του προϊόντος, αλλά έχει αποδειχθεί ότι είναι πρακτικά καλύτερο αν η διάμετρός του είναι τουλάχιστον 12mm.
- Να τοποθετείται σε καθαρό και σαφές φόντο το οποίο να επεκτείνεται και πέραν της περιοχής του λογοτύπου.

Τέλος, το Λογότυπο δεν θα πρέπει να παρουσιάζεται:

- ημιτελές.

- υπό γωνία.
- με επιπλέον κύκλο.
- με διαφορετικό φόντο ή διαφορετική εμφάνιση εκτύπωσης.

#### 4.4.3 Εκτροφή ιχθύων

##### 4.4.3.1 Γενικά

Οι παρακάτω αρχές είναι συμπληρωματικές των αντίστοιχων περί βιολογικής παραγωγής που αναφέρονται παραπάνω εστιάζοντας:

- Στην ανάπτυξη σταθερών και ακέραιων υδάτινων οικοσυστημάτων.
- Στη διατήρηση και στη βελτίωση της ποιότητας του ύδατος και των υδάτινων πόρων.
- Στο σεβασμό των αναγκών των άλλων μορφών υδάτινης ζωής.

Η διαχείριση του συστήματος βιολογικής υδατοκαλλιέργειας θα πρέπει να στοχεύει:

- Στην παραγωγή ασφαλών προϊόντων υψηλής διατροφικής αξίας απαλλαγμένων από τεχνητά συστατικά.
- Στην ελαχιστοποίηση των εισερχόμενων επί της παραγωγικής διαδικασίας.
- Στην ελαχιστοποίηση των περιβαλλοντικών επιδράσεων.
- Στη διασφάλιση της υγείας και της ευζωίας των εκτρεφόμενων οργανισμών μέσω:
  - i. ελαχιστοποίησης καταπόνησης (stress)
  - ii. μείωσης εμφάνισης ασθενειών
  - iii. ανθεκτικότητας και ζωτικότητας μέσω της διατροφής
  - iv. προώθησης εκδήλωσης φυσικής διατροφικής συμπεριφοράς και ικανοποίησης ηθολογικών απαιτήσεων.
- Στην ελαχιστοποίηση χρήσης κτηνιατρικών φαρμάκων
- Εξάλειψη εξάρτησης από χημικά εντομοκτόνα.
- Ενθάρρυνση ενίσχυσης και ανάπτυξης τοπικής απασχόλησης και υπηρεσιών.

Στις περιπτώσεις όπου επιτρέπεται από την κείμενη νομοθεσία, ενδείκνυται ο συνδυασμός (συνεκτροφή) ειδών που:

- ανήκουν σε διαφορετική τροφική αλυσίδα ή οικολογική κατάταξη και
- έχουν τη δυνατότητα αξιοποίησης οργανικών υπολειμμάτων προερχόμενων από άλλα είδη βιολογικά εκτρεφόμενων ιχθύων ή Καρκινοειδών, για παράδειγμα συνεκτροφή σολομού, Καρκινοειδών και Φυκών (άλγη).

#### 4.4.3.2 Επιλογή τοποθεσίας

Η επιλογή της τοποθεσίας της παραγωγικής μονάδας θα πρέπει να γίνεται με γνώμονα την ελαχιστοποίηση των επιπτώσεων :

- Στο υδάτινο και χερσαίο περιβάλλον.
- Στους άγριους οργανισμούς που ανήκουν στο ίδιο ή σε διαφορετικά είδη.

Επίσης θα πρέπει να ταυτοποιούνται και να επισημαίνονται οι πιθανές πηγές ρύπανσης και μόλυνσης της εκμετάλλευσης. Σε αυτό συμπεριλαμβάνονται και οι παρακείμενες συμβατικές παραγωγικές μονάδες. Η εγκατάσταση της εκμετάλλευσης θα πρέπει να γίνεται μακριά από παραγωγικές μονάδες μη βιολογικής μορφής, καθώς και μακριά από εν δυνάμει πηγές μόλυνσης - ρύπανσης. Η απόσταση μεταξύ των μονάδων βιολογικής και συμβατικής εκτροφής πρέπει να είναι τουλάχιστον 5 χλμ εκτός εάν η μονάδα συμβατικής εκτροφής είναι σε φάση μετατροπής. Σοβαρά υπόψη πρέπει να λαμβάνεται η ύπαρξη επαρκούς στο παραγωγικό σύστημα εισερχόμενου ύδατος καθ' όλη τη διάρκεια εκτροφής και να εξασφαλίζεται η επαρκής ανανέωση του ύδατος για την κάλυψη των αναγκών των ειδών.

#### 4.4.3.3 Είδη και προέλευση οργανισμών

Συνιστάται όπου καθίσταται εφικτό, η επιλογή χρησιμοποίησης οργανισμών προς εκτροφή που:

- διαβιούν στην περιοχή ή είναι ευκόλως προσαρμοζόμενοι στις τοπικές περιβαλλοντικές συνθήκες,
- αναπαράγονται εκτενώς με την ελάχιστη παρεμβολή επί των αναπαραγωγικών αποθεμάτων,
- αποτελούν ενδημικά είδη,
- παράγουν προϊόντα υψηλής ποιότητας.

Ως πρώτες ύλες, θα πρέπει να χρησιμοποιούνται αβγά και ιχθύδια προερχόμενα από μονάδες βιολογικής εκτροφής. Σε περίπτωση έναρξης νέας βιολογικής επιχείρησης, μπορούν να χρησιμοποιηθούν γεννήτορες, οι οποίοι διατηρούνται σύμφωνα με τις απαιτήσεις των Προτύπων για χρονικό διάστημα τουλάχιστον 12 μηνών πριν τη χρησιμοποίησή τους. Δεν επιτρέπεται η χρήση και εκτροφή:

- τριπλοειδών οργανισμών,
- γενετικά τροποποιημένων οργανισμών,
- ενός μόνο φύλου (θηλυκά άτομα).

Τα αβγά θα πρέπει να ελέγχονται αμέσως μετά την επώασή τους προκειμένου να διαπιστωθεί η κατάσταση της υγείας τους. Τέλος, θα πρέπει να λαμβάνεται ιδιαίτερη μέριμνα αναφορικά με τη διατήρηση της ευζωίας των γεννητόρων, προς τούτο οι εφαρμοζόμενοι χειρισμοί θα πρέπει να γίνονται από κατάλληλα εκπαιδευμένο προσωπικό.

#### **4.4.3.4 Σχεδιασμός παραγωγικών συστημάτων**

Ο σχεδιασμός και η διαχείριση της εκμετάλλευσης θα πρέπει να γίνεται με τρόπο που να συντελεί στη σταθερότητα του εφαρμοζόμενου συστήματος παραγωγής και στην ισόρροπη ενσωμάτωσή του στο τοπικό περιβάλλον. Επίσης, θα πρέπει να περιορίζεται στο ελάχιστο η επίδραση στα οικολογικά και περιβαλλοντικά μεγέθη της περιοχής και να προωθείται, όπου είναι δυνατό, η χρησιμοποίηση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας και ανακυκλωμένων υλικών. Για την επίτευξη των παραπάνω, θα πρέπει να αναπτυχθούν συμφωνίες διαχείρισης με τις γειτονικές μονάδες παραγωγής καθώς επίσης και με τους κατόχους της αγροτικής γης. Τέλος, θα πρέπει να επιδιώκεται η διατήρηση και όπου είναι εφικτό η βελτίωση και προαγωγή της οικολογικής ποικιλότητας και της τοπικής άγριας μορφής ζωής.

Ο σχεδιασμός και η λειτουργία της επιχείρησης θα πρέπει να διασφαλιστεί (π.χ. δεξαμενές, δίκτυα, σκοινιά, αγκυροβόλια κ.α.) ώστε:

- Να επιτυγχάνεται ελαχιστοποίηση της καταπόνησης των οργανισμών και προάσπιση της καλής τους υγείας.
- Να μη σημειώνονται βλαβερές επιδράσεις στους οργανισμούς ή στο περιβάλλον εξαιτίας της φύσεως των χρησιμοποιούμενων υλικών και του εξοπλισμού.
- Να είναι εφικτή η αποστράγγιση των εγκαταστάσεων εκτροφής αποφεύγοντας την πρόκληση μόλυνσης και απόδρασης των οργανισμών.
- Να μειώνονται στο ελάχιστο οι κίνδυνοι διαφυγής των εκτρεφόμενων οργανισμών.

Για την ορθή λειτουργία όλων των συνθηκών εκτροφής και των εμπλεκόμενων σε αυτή παραγόντων, απαιτείται τακτική παρακολούθηση. Ειδικότερα, όσον αφορά στα δίκτυα, στις υποδομές πλεύσης και στα αγκυροβόλια, απαιτείται συχνός έλεγχος της σταθερότητας και της ακεραιότητάς τους (μη καταστροφή), από έμπειρους δύτες. Σε περίπτωση χρήσης διχτύων, θα πρέπει:

- Να γίνεται έλεγχος και αντικατάσταση των διχτύων σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή.

- Να διασφαλίζεται η ποιότητα του υλικού των διχτύων, ώστε να μην σημειώνονται τραυματισμοί των οργανισμών κατά τη διάρκεια δυσμενών καιρικών συνθηκών.
- Να χρησιμοποιούνται αποδεκτοί μέθοδοι καθαρισμού των διχτύων από την επικάθιση φυκών ή άλλων οργανισμών (δύναται να χρησιμοποιηθούν μη τοξικά μέσα καθαρισμού, υπό την προϋπόθεση της έγκρισης από τον αρμόδιο Βρετανικό Φορέα ασφάλειας και υγιεινής για χρήση στις υδατοκαλλιέργειες).
- Ο καθαρισμός των διχτύων, να αποτελεί ξεχωριστή διαδικασία και να συντελείται μακριά από τους εναπομείναντες οργανισμούς στην εκτροφή.

Απαραίτητο είναι να χρησιμοποιηθούν μέθοδοι προστασίας από θηρευτές – αρπακτικά είδη προς αποφυγή ζημιών και καταπόνησης των οργανισμών. Οι μέθοδοι θα πρέπει να στηρίζονται στην αποτροπή και όχι στην εξολόθρευση των θηρευτών.

Όσον αφορά τη χρησιμοποίηση του νερού στο παραγωγικό σύστημα, θα πρέπει το εξερχόμενο νερό της μονάδας να είναι παρόμοιας ή και καλύτερης ποιότητας από το εισερχόμενο. Επίσης, θα πρέπει να αφαιρούνται τα οργανικά κατάλοιπα και να επαναχρησιμοποιούνται (δια της κομποστοποίησής τους) ως οργανικό λίπασμα. Πρέπει να επισημανθεί ότι τα διαλυμένα συστατικά, όπως φώσφορος, δεν προκαλούν βλαβερές επιδράσεις στο νερό εκροής. Δύναται να χρησιμοποιηθεί για δεδομένο χρονικό διάστημα νερό γεωτρήσεων, σε μεγαλύτερους οργανισμούς, υπό την προϋπόθεση της έγκρισης από την Soil Association.

Για τη διασφάλιση της χρήσης κατάλληλης ποιότητας νερού για τους εκτρεφόμενους οργανισμούς, αλλά και για το περιβάλλον απαιτείται συχνή και συνεχή παρακολούθηση καθώς και επιμελής καταγραφή των ποιοτικών χαρακτηριστικών του νερού ροής και εκροής. Θα πρέπει να προγραμματιστεί η συχνότητα των καταγραφών με σχετική υπηρεσία περιβαλλοντικής παρακολούθησης σε συνεργασία με τη Soil Association.

Ποιοτικά χαρακτηριστικά ύδατος που πρέπει να παρακολουθούνται και να καταγράφονται:	Τύπος εκμετάλλευσης:		
	Γλυκών υδάτων	Θαλασσινών υδάτων	Αλμυρές ή υφάλμυρες υδατοσυλλογές
Διαλυμένο οξυγόνο	✓	✓	✓
Βιολογική απαίτηση οξυγόνου	✓		✓
Αμμωνιακό άζωτο	✓	✓	✓
Διαλυμένο διαθέσιμο ανόργανο άζωτο	✓	✓	✓
Διαλυμένος διαθέσιμος ανόργανος φώσφορος	✓	✓	✓
Αλατότητα		✓	✓
pH	✓	✓	✓
Θερμοκρασία ύδατος	✓		✓
Χλωροφύλλη		✓	
Αιωρούμενα στερεά	✓		✓
Αντληση ύδατος	✓		✓
Αποθέματα ύδατος			✓
Ρυθμός ροής	✓		✓
Πυκνότητα εκτροφής	✓	✓	✓
Ένταση επιβάρυνσης	✓		✓

Σημείωση: Θα πρέπει να αποφεύγονται περιοχές με μεγάλες και απότομες διακυμάνσεις των παραπάνω παραμέτρων.

#### 4.4.3.5 Διασφάλιση υγείας και υγιεινής

Οι βιολογικές μονάδες εκτροφής ιχθύων έχουν ως απώτερο στόχο την παραγωγή υγιών οργανισμών με υψηλό επίπεδο ανθεκτικότητας στις ασθένειες. Για να επιτευχθεί ο παραπάνω στόχος θα πρέπει να:

- χρησιμοποιούνται κατάλληλες τροφές,
- μειωθούν οι παράγοντες πρόκλησης καταπόνησης,
- εξασφαλίζεται η καλή κατάσταση της υγείας των προμηθευόμενων πρώτων υλών.

Επιδίωξη θα πρέπει να αποτελεί η διατήρηση της υγείας των εκτρεφόμενων οργανισμών, ώστε να μειώνεται στο ελάχιστο ή και να αποφεύγεται η χρήση κτηνιατρικών φαρμάκων. Ο χειρισμός των ασθενειών θα πρέπει να γίνεται:

- προάγοντας τη φυσική ανοσία,
- μέσω χρήσης βοτανοθεραπείας και ομοιοπαθητικών φαρμάκων,
- με χρήση μπάνιων άλατος (χλωριούχο νάτριο) ή μέσω έκπλυσης με μεγάλη ροή και έντασης προς παρεμπόδιση ανάπτυξης παρασίτων,
- με αυστηρή απομόνωση των άρρωστων οργανισμών.

Δύναται να χρησιμοποιηθούν:

- ❖ ιωδοφόρα ακτινοβολία για την απολύμανση αβγών και εξοπλισμού,
- ❖ εμβολιασμός για συγκεκριμένες γνωστές επικίνδυνες ασθένειες,
- ❖ επιτρεπτά αναισθητικά για:
  - i. χειρισμό γεννητόρων,
  - ii. εμβολιασμό μεμονωμένων ατόμων,
  - iii. εσκεμμένη θανάτωση τραυματισμένων οργανισμών,
  - iv. έλεγχος ιχθύων για ψείρα θαλάσσης,
- ❖ ζύμες και παράγωγα φυκών (κυτταρικό τοίχωμα και νουκλεοτίδια) προς υποβοήθηση οργανισμών για την αντιμετώπιση στρεσογόνων καταστάσεων ή ασθενειών.

Για κάθε φάρμακο (συμπεριλαμβανομένου των αναισθητικών) θα πρέπει να:

- διατηρείται η προτεινόμενη δόση,
- προβλεφθεί η ελάχιστη περίοδος αναμονής πριν την εξαλίευση των ιχθύων.

Δύναται να χρησιμοποιηθούν, κατόπιν εγκρίσεως της Soil Association:

- ❖ χλωραμίνη T,
- ❖ φορμαλίνη για τα σολομοειδή,
- ❖ αντιβιοτικά σε περιπτώσεις κλινικών συμπτωμάτων, όπου καμιά άλλη θεραπεία δεν είναι αποτελεσματική ή κατόπιν σοβαρού σοκ από επέμβαση ή από ατύχημα,
- ❖ με συνταγή Κτηνιάτρου, μη επιτρεπτά αναισθητικά για χρήση σε ιχθύς όπου άλλες μέθοδοι αποδεικνύονται αναποτελεσματικές.

Δεν επιτρέπεται η χρήση:

- ❖ κτηνιατρικών φαρμάκων για αποφυγή ασθενειών,
- ❖ γενετικά μηχανικά εμβόλια,
- ❖ ορμονοθεραπείες σε ιχθύς που προορίζονται προς ανθρώπινη κατανάλωση,



- ❖ βασικός ανθρακικός χαλκός (μαλαχίτης) για χειρισμό είτε του ύδατος είτε των ιχθύων,
- ❖ χλωριδιακό παράγωγο του βενζολίου (BZK),
- ❖ συνθετικά εντομοκτόνα ή κτηνιατρικές θεραπείες που περιλαμβάνουν οργανοφωσφατάση και παράγωγα αβερμικτίνης,
- ❖ κάθε κτηνιατρικό φάρμακο που δεν επιτρέπεται από τα παρόντα Πρότυπα.

Οι εκτρεφόμενοι οργανισμοί θα πρέπει να θεραπεύονται καταλλήλως, ακόμη και αν η μοναδική διαθέσιμη μέθοδος θεραπείας απαγορεύεται από τα Πρότυπα και καταλήξει στην "απώλεια" του ισχύοντος "βιολογικού καθεστώτος". Σε περίπτωση που δεν επιτευχθεί αποθεραπεία των οργανισμών, δύναται η ανάκληση της βιολογικής πιστοποίησης.

Αν λάβει χώρα χορήγηση θεραπευτικής αγωγής με κτηνιατρικά φάρμακα, θα πρέπει να προβλεφθεί μια περίοδος αναμονής πριν την πώληση των τελικών προϊόντων ως βιολογικών :

- τουλάχιστον 140 ημερολογιακές μέρες,
- το χρονικό διάστημα που απαιτείται για τη μη ανίχνευση υπολειμματικών ουσιών.

Σημείωση: θα πρέπει να προσμετρηθούν οι ημερολογιακές μέρες βάσει των καθημερινών μέσων τιμών θερμοκρασίας ύδατος. Το χρονικό διάστημα που απαιτείται για τη μη ανίχνευση υπολειμματικών ουσιών καθορίζεται από τα δεδομένα στοιχεία των προϊόντων εμπορίας.

Συνιστάται ο σχεδιασμός σχεδίου υγείας και ευζωίας με τη βοήθεια Κτηνιάτρου με γνώση στην εκτροφή ιχθύων. Το σχέδιο αυτό θα πρέπει να αποτελεί τμήμα του γενικότερου σχεδίου διαχείρισης της υδατοκαλλιέργειας και θα πρέπει να καλύπτει τα εξής σημεία:

- βιο-ασφάλεια,
- χειρισμός αποθεμάτων και αγροτική διαχείριση (συμπεριλαμβάνοντας διατροφή, χειρισμούς, ταξινόμηση, παρεμπόδιση θηρευτών, μεταφορά και θανάτωση),
- χειρισμοί υγείας και ασθενειών,
- κτηνιατρικές θεραπείες,
- αποθήκευση και χρήση χημικών,
- εκπαίδευση,
- τακτική αναπροσαρμογή των εφαρμοζόμενων διαδικασιών.

Η ευζωία των εκτρεφόμενων οργανισμών αποτελεί επιδίωξη. Κατά συνέπεια, θα πρέπει να φροντίζεται επισταμένως η κάλυψη των φυσικών και ηθολογικών αναγκών, υγείας και ευζωίας έτσι ώστε να απαλλάσσονται από:

- ❖ υποσιτισμό και πείνα,
- ❖ υποβολή σε δυσχερείς συνθήκες λόγω ακραίων τιμών θερμοκρασίας,
- ❖ τραυματισμούς και ασθένειες,
- ❖ καταστάσεις καταπόνησης,
- ❖ μη απαραίτητες διαταραχές συμπεριφοράς.

Συνιστάται:

- κατάλληλος χειρισμός των οργανισμών αποσκοπώντας στην έκπτυξη των βασικών ηθολογικών αναγκών,
- διατήρηση χαμηλού επιπέδου καταπόνησης σε όλες τις διαδικασίες,
- διατήρηση πληθυσμών παρόμοιου μεγέθους προς αποφυγή εκδήλωσης επιθετικότητας,
- στήριξη ολόκληρου του σώματος των ιχθύων κατά τη διενέργεια των χειρισμών.

Θα πρέπει να διεξάγεται επιθεώρηση των εκτρεφόμενων πληθυσμών τουλάχιστον μία φορά την ημέρα προς διαπίστωση της κατάστασης της υγείας και της ευζωίας τους, εκτός αν αυτό καθίσταται ανέφικτο λόγω καιρικών συνθηκών.

Δεν θα πρέπει:

- οι ζώντες ιχθύες να παραμένουν εκτός ύδατος για περισσότερο από 15 δευτερόλεπτα, εκτός της περίπτωσης της αναισθητοποίησης,
- να κρατούνται μόνο από την ουρά,
- οι ζώντες ιχθύες να πετιούνται σε στερεά αντικείμενα.
- να χρησιμοποιείται τεχνητός φωτισμός με σκοπό:
  1. την επιμήκυνση της ημερήσιας φωτοπεριόδου πάνω από 16 ώρες,
  2. χειρισμών για τον έλεγχο της αναπαραγωγικής ωρίμανσης ή της παραγωγής τελικών προϊόντων ατόμων σολομού του Ατλαντικού.

Ο εξοπλισμός που χρησιμοποιείται θα πρέπει να είναι καλοδιατηρημένος χωρίς να προκαλεί βλάβες στους οργανισμούς. Στα συστήματα θαλασσινών υδάτων, θα πρέπει να παρέχεται επαρκής χρόνος για το πέρας των οργανισμών μέσα από τα δίκτυα με καθορισμένο μέγεθος ανοίγματος ματιού. Μπορεί να δικαιολογηθεί η διατάραξη των πληθυσμών μόνο στις περιπτώσεις εξαλίευσης, σύλληψης ή θεραπείας. Στις περιπτώσεις διατάραξης των πληθυσμών για λόγους εξαλίευσης, η διατάραξη δε θα πρέπει να ξεπερνά το χρονικό όριο των 2 ωρών. Στις περιπτώσεις

διατάραξης των πληθυσμών εξαιτίας εφαρμοζόμενων τεχνικών, το επίπεδο του διαλυμένου οξυγόνου θα πρέπει να παρακολουθείται, ώστε να μην μειωθεί κάτω των 6mg/l.

Πρέπει να παρέχεται βαθμιαία σκίαση και θολερότητα σύμφωνα με τις ανάγκες των εκτρεφόμενων ειδών, ειδικότερα για:

- την πέστροφα,
- τα νεαρά ιχθύδια,
- την εκτροφή ιχθύων σε επιφανειακά ύδατα,
- τις χερσαίες δεξαμενές ή υδατοσυλλογές.

Η απομάκρυνση των νεκρών οργανισμών από το νερό, θα πρέπει να γίνεται με τρόπο υγιεινολογικά αποδεκτό (εναέριο σύστημα), ώστε να αποφευχθούν μολύνσεις του υπόλοιπου πληθυσμού, της άγριας ζωής ή του περιβάλλοντος. Θα πρέπει να γίνεται απομάκρυνση των νεκρών οργανισμών σε ημερήσια βάση ή τουλάχιστον σε εβδομαδιαία και να καταγράφεται η αιτία θανάτου.

Τέλος, η εφαρμογή των διαδικασιών καθαρισμού και απολύμανσης δεν πρέπει να επιδρούν δυσμενώς στο ευρύτερο περιβάλλον της εκτροφής και στα ρέοντα ύδατα.

#### **4.4.3.6 Παροχή οξυγόνου – Ιχθυοπυκνότητα**

Θα πρέπει να αποφεύγεται η χρήση συστημάτων οξυγόνωσης προς την αύξηση της παραγωγής. Απαιτείται η ύπαρξη εφεδρικού συστήματος αερισμού, σε περίπτωση έκτακτης ανάγκης όπου μπορεί να τεθεί σε κίνδυνο η ζωή και η ευζωία των οργανισμών, εξαιτίας χαμηλών επιπέδων συγκέντρωσης οξυγόνου.

#### **4.4.3.7 Διατροφή**

Στις μονάδες βιολογικής εκτροφής πρέπει να χρησιμοποιούνται τροφές προερχόμενες από φυσικές πηγές, υπό τη συνθήκη ότι δεν επιδρούν αρνητικά στην υγεία και στην ευζωία των οργανισμών. Οι τροφές πρέπει να συντελούν στην ικανοποίηση και στην κάλυψη των διατροφικών αναγκών και στην έκπτυξη της φυσικής συμπεριφοράς ανάλογα με το είδος του οργανισμού και του σταδίου αναπτύξεώς του. Οι μέθοδοι χορήγησης της τροφής πρέπει να ελαχιστοποιούν την καταπόνηση (stress) και θα πρέπει να είναι κατάλληλες ανάλογα το είδος, το στάδιο ανάπτυξης και της φυσικής διατροφικής συμπεριφοράς των οργανισμών. Στην περίπτωση εμπορικών ή σύνθετων τροφών, θα πρέπει να υπάρξει προηγούμενη πιστοποίηση από τη Soil Association.

Επιτρέπεται η χρησιμοποίηση:

- συμπληρωματικών βιταμινών και ιχνοστοιχείων βιολογικής προελεύσεως.
- φυσικών ενισχυτικών.

- αντιοξειδωτικών παραγόντων βιολογικής προελεύσεως.
- στην περίπτωση ιχθύων (π.χ. πέστροφα, τσιπούρα, οξύρρυγχος κ.α.): μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως συστατικά τροφής κελύφη καρκινοειδών ή υποπροϊόντα επεξεργασίας οστρακοειδών. Θα πρέπει όμως να προέρχονται από άγριους τύπους ή να αποτελούν προϊόντα οστρακοειδών βιολογικής επεξεργασίας.

Υπό την προϋπόθεση έγκρισης από τη Soil Association, δύναται να χρησιμοποιηθούν:

- βιταμίνες και ιχνοστοιχεία μη βιολογικής προελεύσεως.
- άλλα αντιοξειδωτικά ή συντηρητικά.

Δεν επιτρέπεται η χρήση:

- ιχθυαλεύρων από εκμεταλλεύσεις οι οποίες δεν πιστοποιούνται ως κατάλληλα,
- ιχθυαλεύρων ή άλλων συστατικών επεξεργασίας προερχόμενων από το ίδιο είδος ή από χερσαία ζώα,
- τεχνητών, συνθετικών χρωστικών υλών ή χρωστικών υλών φυσικής προσομοίωσης,
- αυξητικών παραγόντων, ορμονών ή βελτιωτικών γεύσεως που δεν αποτελούν προϊόντα πιστοποίησης από την εταιρεία,
- συστατικών εκχυλίσσεως,
- εμπορικών παραγόμενων συστατικών ή μιγμάτων τροφών που δεν αποτελούν προϊόντα πιστοποίησης από την εταιρεία,
- γενετικά τροποποιημένων οργανισμών ή προϊόντων και συστατικών προερχόμενων εξ αυτών,
- συνθετικών πυκνωτικών μέσων,
- τροφών υψηλού ενεργειακού περιεχομένου (περιεκτικότητας ελαίου άνω του 28%) για την αύξηση της παραγωγής ή ταχείας ανάπτυξης,
- κάθε ουσία ή υλικά μη επιτρεπτών εκ των Προτύπων.

#### 4.4.3.8 Μεταφορά – Συλλογή – Θανάτωση

Πριν τη μεταφορά των οργανισμών θα πρέπει να εξασφαλίζεται:

- Η καλή υγεία τους και η τοποθέτησή τους (κατόπιν μέτρησης ή ζυγίσματος) στις δεξαμενές μεταφοράς.
- Η απουσία εφαρμογής κτηνιατρικής θεραπευτικής αγωγής για τουλάχιστον 3 μέρες πριν τη μεταφορά,
- Η υποβολή σε συνθήκες αστιτίας, πριν την εκφόρτωση:
  - i. σολομός αναπαραγωγής για τουλάχιστον 24 ώρες,
  - ii. νεαρά άτομα ιχθύων για τουλάχιστον 12 ώρες.
- Η τήρηση όλων των μέτρων βιο –ασφάλειας, όπως καταγράφονται στο σχέδιο υγείας και ευζωίας.

Όλο το προσωπικό που είναι υπεύθυνο για τη φόρτωση, μεταφορά, εκφόρτωση των οργανισμών, θα πρέπει να είναι καταλλήλως εκπαιδευμένο.

Κατά τη μεταφορά των οργανισμών θα πρέπει να εξασφαλίζεται:

- ❖ Η διάρκεια του ταξιδιού να διατηρείται στο ελάχιστο. Όταν η μεταφορά των οργανισμών γίνεται οδικός, η διάρκεια του ταξιδιού δε θα πρέπει να ξεπερνά τις 6 ώρες. Όταν όμως η μεταφορά γίνεται με ελικόπτερο η διάρκεια του ταξιδιού δεν πρέπει να ξεπερνά τα 25 λεπτά.
- ❖ Η πυκνότητα των ιχθύων να είναι τέτοια που να μην επηρεάζει την ευζωία τους,
- ❖ Αρκετή ποσότητα οξυγόνου, τουλάχιστον δύο φορές περισσότερη της προβλεπόμενης από το σχέδιο διάρκειας ταξιδιού. Το οξυγόνο να παραμένει σε επίπεδα κορεσμού μεταξύ 90 και 110%. Η παροχή αέρα να γίνεται με τη χρησιμοποίηση συμπιεστή για τη διάχυση του οξυγόνου και για την απελευθέρωση των βλαβερών αερίων του ύδατος.
- ❖ Παρακολούθηση σε οθόνη των επιπέδων συγκέντρωσης οξυγόνου και διοξειδίου του άνθρακα του νερού μεταφοράς.
- ❖ Να μη σημειώνονται αλλαγές στη θερμοκρασία και στο pH.
- ❖ Η εκφόρτωση να γίνεται με μεθόδους που ελαχιστοποιούν την καταπόνηση.
- ❖ Η διατήρηση αρχείου θανάτων και τραυματισμών.

Να μεταφέρονται μόνον νεαρά άτομα και όταν βρίσκονται σε καλή κατάσταση και είναι υγιή. Ο έλεγχος καλής κατάστασης και υγείας θα πρέπει να πραγματοποιείται πριν τη μεταφορά και να μη γίνεται μεταφορά των ατόμων που

δε διαπιστώνονται τα προαναφερόμενα. Δεν θα πρέπει να μεταφέρονται ενήλικα άτομα μεταξύ των εκμεταλλεύσεων.

Κατά την εκφόρτωση των οργανισμών θα πρέπει:

- Αυτή να είναι κατά το δυνατό ομαλότερη και γρήγορη, με τη χρήση μεθόδων που εγκρίνονται από το Κτηνίατρο και περιγράφονται στο σχέδιο διαχείρισης υγείας και ευζωίας.
- Ο πυθμένας των δεξαμενών μεταφοράς, θα πρέπει να φέρει κατάλληλη κλίση ώστε οι ιχθύες να κατευθύνονται στην έξοδο εκφόρτωσης.
- Η άντληση του νερού να εξασφαλίζει επαρκή ποσότητα νερού κατά την εκφόρτωση των ιχθύων.
- Η θερμοκρασία του ύδατος των μεταφερόμενων οργανισμών να είναι παρόμοια των περιοχών μεταφοράς.

Κατά τη συλλογή - εξάλειψη των οργανισμών θα πρέπει να:

- Χρησιμοποιούνται εξολοκλήρου κατάλληλα μέσα συλλογής.
- Χρησιμοποιείται απόχλη σε συνδυασμό με σακούλα με νερό όταν οι ιχθύες αλιεύονται με δίχτυ.
- Να ακολουθούνται κατάλληλες οδηγίες από τον αρμόδιο Φορέα (Humane Slaughter Association) περί θανάτωσης των ειδών.
- Πρακτικές χειρισμού οργανισμών με τη μικρότερη δυνατή διατάραξη και καταπόνηση.
- Στα θαλάσσια συστήματα κλωβών, θα πρέπει να χρησιμοποιείται ξεχωριστή δεξαμενή όπου να φυλάσσονται οι οργανισμοί πριν τη θανάτωση. Να έχει εφαρμοστεί ασιτία σε όλα τα άτομα της δεξαμενής ή της υδατοσυλλογής.
- Μην εφαρμόζεται κυλιόμενη συλλογή, όπου όλος ο πληθυσμός υποβάλλεται σε ασιτία.
- Μην υποβάλλεται σε ασιτία για την τροποποίηση του μυϊκού βάρους ή της ποιότητας της σάρκας.

Κατά την θανάτωση των οργανισμών θα πρέπει :

- Οι οργανισμοί να αναισθητοποιηθούν άμεσα μετά την απομάκρυνση από το νερό.
- Το προσωπικό, που είναι υπεύθυνο, για την πραγματοποίηση της διαδικασίας θανάτωσης να τη φέρει σε πέρας επαρκώς και ανθρώπινα.
- Να τηρούνται αυστηρά οι κανόνες υγιεινής κατά τη θανάτωση και την απεντέρωση.

- Η απόρριψη αίματος, εντοσθίων, βρώμικου ύδατος να λαμβάνουν χώρα με τρόπο που δε βλάπτει την άγρια ζωή, τους εκτρεφόμενους ιχθύς και το περιβάλλον.

Δύναται η θανάτωση να προκληθεί με:

- Χτύπημα στο κεφάλι.
- Ηλεκτροθανάτωση.
- Αφαίμαξη από τα βράγχια.

Η θανάτωση των ιχθύων δεν θα πρέπει να γίνεται με χρήση:

- Πάγου, με εξαίρεση τη γαρίδα θερμών υδάτων.
- Διοξειδίου του άνθρακα.
- Ασφυξία, αφήνοντας τους ιχθύς να πεθάνουν εκτός ύδατος.
- Αφαίμαξη χωρίς χτύπημα.

Η επεξεργασία των ιχθύων, η αποθήκευση και η μεταφορά θα πρέπει να συμφωνούν με τις προδιαγραφές των Προτύπων της Soil Association περί μεταποίησης και επεξεργασίας τροφίμων.

#### **4.4.3.9 Προσωπικό**

Για τη διαφύλαξη της βιολογικής αρτιότητας και ακεραιότητας του εφαρμοζόμενου συστήματος εκτροφής, απαιτείται εκπαίδευση του προσωπικού της μονάδας στα εξής πεδία:

- σχέδιο διαχείρισης της μονάδας υδατοκαλλιέργειας,
- εφαρμοζόμενα συστήματα ελέγχου,
- γνώση αντικειμένου και αρμοδιοτήτων,
- γνώση προδιαγραφών και απαιτήσεων των εν λόγω Προτύπων

Θα πρέπει από το προσωπικό:

- Να διασφαλίζεται η ακρίβεια μέτρησης των οργάνων και του εξοπλισμού.
- Να εξασφαλίζεται η ορθή αποθήκευση των εισερχόμενων στην παραγωγική διαδικασία.
- Να τηρούνται αρχεία σχετικά με:
  - Μετρήσεις περιβαλλοντικών παραμέτρων και παραμέτρων ύδατος.
  - Ημερομηνία τοποθέτησης και την ηλικία των διχτύων, των σκοινιών και των αγκυροβολίων.
  - Ημερομηνίες και αποτελέσματα επιθεωρήσεων.
  - Σημειωθείσες ζημιές.
  - Συντήρηση που έχει γίνει.

- Να ελέγχει και να επιθεωρεί κάθε στάδιο της παραγωγικής διαδικασίας, συλλογής, μεταφοράς, χειρισμών συσκευασίας και επεξεργασίας σύμφωνα με τους ισχύοντες κώδικες ορθής πρακτικής της βιομηχανίας τροφίμων, εστιάζοντας, κυρίως, στα ακόλουθα σημεία:
  - ο Στην ευζωία των ιχθύων,
  - ο Στον έλεγχο της υγείας,
  - ο Στην ποιότητα του ύδατος και στην περιβαλλοντική επίδραση.

#### **4.4.4 Δίθυρα Μαλάκια**

##### **4.4.4.1 Γενικά**

Τα Πρότυπα αυτά καλύπτουν τις απαιτούμενες προδιαγραφές για την παραγωγή μυδιών (είδη του γένους *Mytilus*), ενδημικών στρειδιών (*Ostrea edulis*), στρειδιών Ειρηνικού, Ιαπωνίας - cupped oyster (*Crassostrea gigas*), χτενιών (*Aequipecten opercularis* και *Pecten maximus*) και κυδωνιών (*Mercenaria mercenaria*, *Ruditapes philippinarum* και *Tapes decussatus*). Η παραγωγή Διθύρων Μαλακίων σύμφωνα με τις προδιαγραφές των Προτύπων θα πρέπει να διατηρεί και να προάγει τη βιοποικιλότητα και την οικολογική ισορροπία της περιοχής στην οποία εδρεύει η παραγωγική μονάδα.

##### **4.4.4.2 Επιλογή τοποθεσίας**

Η περιοχή κατασκευής και λειτουργίας της μονάδας παραγωγής Διθύρων Μαλακίων πρέπει να απέχει τουλάχιστον 500 μέτρα από συμβατικές (μη βιολογικής μορφής) μονάδες. Επίσης, πρέπει να επιλεγεί τοποθεσία που να αποδεικνύεται, μέσω υδρογραφικών δεδομένων, ότι δεν θα επιμολυνθεί η μονάδα από προϊόντα καθαρισμού, απολύμανσης και θεραπευτικών προϊόντων. Η περιοχή εγκατάστασης δεν θα πρέπει να εμφανίζει προβλήματα με υψηλά ποσοστά ρύπανσης από βαρέα μέταλλα, οργανικά κατάλοιπα και ανθρώπινα απόβλητα. Προς απόδειξη του αληθές, πρέπει να αποσταλεί στην Soil Association επιστολή από την αρμόδια τοπική Αρχή ή από την Υπηρεσία Προστασίας Περιβάλλοντος (SEPA) που να διαβεβαιώνει τη μη εμφάνιση τέτοιων προβλημάτων. Κατόπιν εγκρίσεως της Soil Association, η περιοχή εγκατάστασης της μονάδας βιολογικής παραγωγής Διθύρων Μαλακίων δεν είναι απαραίτητο να διανύσει περίοδο μετατροπής. Αυτό προϋποθέτει προηγούμενη τεκμηρίωση διαχείρισης της επιχείρησης βάσει των απαιτήσεων των Προτύπων, από το χρονικό διάστημα της παρουσίας των εκτρεφόμενων οργανισμών στη μονάδα. Θα πρέπει να παρασχεθεί στη Soil Association σχετικός χάρτης που να αποτυπώνει την



τοποθεσία εγκατάστασης της μονάδας, καθώς και των γειτνιαζόντων μονάδων Διθύρων Μαλακίων ή άλλων εκτρεφόμενων ειδών στην περιοχή.

Πριν την έναρξη άσκησης βιολογικής παραγωγικής δραστηριότητας, θα πρέπει:

- Να διεξαχθεί έρευνα σχετικά με τη φέρουσα ικανότητα της επιλεχθείσας περιοχής για βιολογική παραγωγή Διθύρων Μαλακίων.
- Να υποβληθεί μοντέλο σχεδιασμού παραγωγής (για παράδειγμα, αριθμός σχοινιών/πάσσαλο) ώστε να διατηρούνται τα όρια της παραγωγικής δυναμικότητας της περιοχής.
- Να συμπεριλαμβάνεται στο σχέδιο διαχείρισης της μονάδας αντίγραφο της προαναφερθείσας έρευνας και τεκμηρίωσή της.
- Οι περιοχές παραγωγής Διθύρων Μαλακίων, θα πρέπει να χαρακτηρίζονται από ποιότητα ύδατος με βαθμό Α ή Β σύμφωνα με την Υπηρεσία προδιαγραφών τροφίμων και κατάταξης των περιοχών συλλογής οστρακοειδών.

#### **4.4.4.3 Είδος και προέλευση οργανισμών**

Μπορούν να χρησιμοποιηθούν:

- ❖ Άγριοι τύποι νεαρών ατόμων για παραγωγή μυδιών και χτενιών.
- ❖ Νεαρά άτομα προερχόμενα από μη οργανικά εκκολαπτήρια στρειδιών, χτενιών και μυδιών μέχρι 31 Δεκεμβρίου 2012.
- ❖ Μερικώς αναπτυσσόμενα άτομα, με την προϋπόθεση ότι έχουν εκτραφεί με βιολογικές μεθόδους.

Εάν η επιχείρηση προμηθευτεί νεαρά άτομα από εκκολαπτήρια, από 1η Ιανουαρίου 2013, αυτά θα πρέπει να έχουν εκτραφεί με βιολογικές μεθόδους.

Αν τα εισερχόμενα στο παραγωγικό σύστημα εκτροφής νεαρά άτομα αποτελούν προϊόντα συλλογής αγρίου τύπου:

- ❖ Θα πρέπει να πραγματοποιηθεί με τέτοιο τρόπο ώστε να μην προκληθούν επιδράσεις με βλαβερές επιπτώσεις στο περιβάλλον.
- ❖ Θα πρέπει να διατηρείται αρχείο με στοιχεία περί του τόπου και χρόνου συλλογής, ώστε να καθίσταται εφικτή η ανιχνευσιμότητα των περιοχών συλλογής.
- ❖ Στην περίπτωση προμήθειας νεαρών ατόμων από άλλη περιοχή, αυτή θα πρέπει να υπόκειται σε έλεγχο και επιθεώρηση από τη SA Certification.

Είναι δυνατόν να συλλεχθούν νεαρά άτομα μυδίων μέσω βυθοκόρου, αφού προηγούμενα ληφθεί σχετική έγκριση από την Soil Association. Θα πρέπει να προσκομισθούν σχετικές διαβεβαιώσεις σχετικά με το ότι το χρησιμοποιηθέν σύστημα βυθοκόρου δε θα προκαλέσει επιζήμιες επιδράσεις στην περιοχή συλλογής ή στα άλλα είδη οργανισμών.

#### **4.4.4.4 Σχεδιασμός παραγωγικών συστημάτων**

Η εκτροφή μυδίων μπορεί να πραγματοποιηθεί σε πασσάλους. Με έγκριση της Soil Association, δύναται η προμήθεια σχοινιών για την παραγωγή μυδίων υπό τη συνθήκη ότι προέρχονται από περιοχές βιολογικής παραγωγής. Θα πρέπει να χρησιμοποιούνται δίχτυα και σχοινιά κατασκευασμένα από ανθεκτικά υλικά κατάλληλα προς επαναχρησιμοποίηση. Μετά το πέρας της χρήσης τους, τα σχοινιά και τα δίχτυα θα πρέπει να ανακυκλώνονται ή διαφορετικά να καταστρέφονται σε ειδική περιοχή εντός των χερσαίων εγκαταστάσεων της μονάδας.

Στην περίπτωση της διαδικασίας αραίωσης των πληθυσμών θα πρέπει τα μύδια που θα προέλθουν από τη διαδικασία της αραίωσης, να εκτραφούν στην ίδια περιοχή ή να απορριφθούν με αποδεκτό τρόπο.

Είναι δυνατόν να συλλεχθούν νεαρά άτομα μυδίων και στρειδιών μέσω βυθοκόρου, αφού προηγούμενα ληφθεί σχετική έγκριση από τη Soil Association. Θα πρέπει να παρασχεθούν σχετικές διαβεβαιώσεις σχετικά με το ότι το χρησιμοποιηθέν σύστημα βυθοκόρου δε θα προκαλέσει επιζήμιες επιδράσεις επί του θαλάσσιου πυθμένα καθώς και στη βενθική πανίδα και χλωρίδα. Η τεκμηρίωση θα πρέπει να περιλαμβάνει σχετική διερεύνηση και αναφορά της περιοχής βυθοκόρησης μέσω αυτόνομου συστήματος παρακολούθησης. Η συλλογή των χτενιών μπορεί να γίνει μόνο δια χειρός.

Προκειμένου να αντιμετωπιστεί και να περιοριστεί στο ελάχιστο η αισθητική ρύπανση της μονάδας επί του περιβάλλοντος θα πρέπει:

- Να χρησιμοποιούνται απαλά και ουδέτερα χρώματα στις πλωτές και άλλες εγκαταστάσεις που βρίσκονται πάνω από την επιφάνεια του νερού (με εξαίρεση τις σημαδούρες επίπλευσης).
- Η αποθήκευση του εξοπλισμού να γίνεται με τρόπο επιμελή.

Είναι απαραίτητο να σχεδιαστεί και να καταρτιστεί πρόγραμμα διαχείρισης αποβλήτων αναφορικά με τον τρόπο χειρισμού των αποβλήτων της μονάδας εκτροφής Διθύρων Μαλακίων και των μονάδων επεξεργασίας, καθώς και των προϊόντων μεταβολισμού των οργανισμών. Ειδικότερα:

- Τρόπος μεγιστοποίησης της επαναχρησιμοποίησης διχτυών και σχοινιών.
- Τρόπος ανακύκλωσης περιττωμάτων και κελυφών (π.χ. απόρριψη επί του εδάφους). Τα προϊόντα μεταβολισμού των Δίθυρων Μαλακίων θα πρέπει να ανακυκλώνονται και να επαναχρησιμοποιούνται στο βιολογικό παραγωγικό σύστημα (π.χ. ως λίπασμα).
- Σε περίπτωση μη επαναχρησιμοποίησης και ανακύκλωσης, αποδεκτός τρόπος απόρριψης των:
  - i. διχτυών, σχοινιών και συσσωρευτικών υλικών,
  - ii. κελυφών,
  - iii. νεκρών οργανισμών και περιττωμάτων.

Η απόρριψη των αποβλήτων και των προϊόντων μεταβολισμού της βιολογικής μονάδας παραγωγής και επεξεργασίας θα πρέπει να γίνεται:

- με κατάλληλο τρόπο που να διέπεται από υπευθυνότητα,
- σύμφωνα με κάθε σχετική νομοθεσία και Κανονισμούς π.χ. Κανονισμός Ζωικών Υποπροϊόντων.

Είναι δυνατή η απόρριψη των αποβλήτων των προϊόντων μεταβολισμού των Δίθυρων Μαλακίων στη θάλασσα εάν:

- πραγματοποιηθεί εκτίμηση περιβαλλοντικών επιπτώσεων που να καταδεικνύει ότι δεν θα υπάρξουν αρνητικές επιπτώσεις στην περιοχή,
- υπάρχουν οι απαραίτητες άδειες από τη νομοθεσία για την απόρριψη,
- υπάρχει έγκριση από τη Soil Association.

Κατά τη διαμόρφωση και σχεδιασμό της περιοχής εκτροφής και παραγωγής Δίθυρων Μαλακίων είναι σημαντικό να προσμετρηθούν και να αξιολογηθούν μέθοδοι αποφυγής θηρευτών, ώστε να αποτραπεί η ανάπτυξή τους στην περιοχή.

- Δεν θα πρέπει να επιλέγονται περιοχές, στις οποίες συμβαίνει η αλλαγή φτερώματος της πάπιας της Αρκτικής για την εμπορική εκτροφή μυδιών. Θα πρέπει να μετρώνται και να καταγράφονται σε τακτική βάση οι αριθμοί της πάπιας της Αρκτικής και άλλων ειδών πάπιας στις περιοχές εκτροφής μυδιών.
- Να χρησιμοποιούνται διάφορες μέθοδοι απομάκρυνσης των σποραδικών και τυχαίων περιπτώσεων αρπακτικών, ώστε να αποτραπεί το ενδεχόμενο εγκατάστασης και διαμονής τους στην περιοχή (Μπορεί η ανθρώπινη παρουσία να χρησιμοποιηθεί και να λειτουργήσει ως μέσο αποτροπής θηρευτών).

- Θα πρέπει η απομάκρυνση αστεροειδών και καβουριών και άλλων οργανισμών να γίνεται με φυσικές μεθόδους όπως π.χ. με το χέρι.
- Δεν θα πρέπει να χρησιμοποιούνται δίχτυα θηρευτών ή άσβεστος για τον έλεγχο αστεροειδών ή άλλων οργανισμών.

#### **4.4.4.5 Διασφάλιση υγείας και υγιεινής**

Για τη μείωση του κινδύνου ασθενειών και της εισαγωγής επιδημιών, κατά τη μεταφορά στη μονάδα των νεαρών ατόμων προς εκτροφή, θα πρέπει:

- ❖ Να τηρούνται οι οδηγίες και κατευθύνσεις του Κώδικα Ορθής Πρακτικής της Ένωσης για την εκτροφή Διθύρων Μαλακίων της Σκωτίας ή παρόμοιων οδηγιών.
- ❖ Οι εισερχόμενοι οργανισμοί προς υδατοκαλλιέργεια να προέρχονται από εκκολαπτήρια ισοδύναμου ή και καλύτερου καθεστώτος υγείας ή να προέρχονται από πιστοποιημένα εκκολαπτήρια απαλλαγμένα ασθενειών.

Ο χειρισμός των Διθύρων Μαλακίων θα πρέπει να γίνεται με ιδιαίτερη επιμέλεια και προσοχή όλον το χρόνο, αποφεύγοντας ισχυρές διαταραχές (σοκ) προερχόμενες από αλλαγές στη θερμοκρασία ή οφειλόμενες σε άλλους παράγοντες. Σε αυτό περιλαμβάνονται και οι εφαρμοζόμενες τεχνικές κατά την κατηγοριοποίηση (ταξινόμηση ανά μέγεθος) των οργανισμών για την εγκατάσταση και τοποθέτησή τους στο σύστημα εκτροφής.

#### **4.4.4.6 Μεταφορά**

Κατά τη μεταφορά – αποστολή των παραγόμενων προϊόντων θα πρέπει:

- Να αποφεύγεται η ψύξη με αέρα (απευθείας έκθεση σε ψύξη με ανεμιστήρα).
- Διατήρηση θερμοκρασίας μεταξύ 0 και 5°C (εξαιρούνται τα χτένια).
- Διατήρηση της υγρασίας των οργανισμών και του σκότους κατά τη διάρκεια του ταξιδιού.

### **4.5 ΠΡΟΤΥΠΟ OFF (ORGANIC FOOD FEDERATION)**

#### **4.5.1 Γενικά**

Η υδατοκαλλιέργεια περιλαμβάνει μια ευρεία ποικιλία μεθόδων παραγωγής που περιλαμβάνουν πολλά είδη γλυκού, υφάλμυρου και αλμυρού νερού. Το Πρότυπο ORGANIC FOOD FEDERATION (OFF) καλύπτει την εκτροφή γαδοειδών από το

εκκολαπτήριο μέχρι τους θαλάσσιους κλωβούς. Τα είδη που παρουσιάζουν μεγαλύτερο ενδιαφέρον για εκτροφή είναι:

1. Βακαλάος του Ατλαντικού (*Gadus morhua*).
2. Βακαλάος της Μεσογείου (*Merluccius merluccius*).
3. Κοκκινόψαρο (*Melanogrammus aeglefinus*).
4. Κίτρινος Βακαλάος (*Pollachius pollachius*).
5. Μαύρος Βακαλάος (*Pollachius virens*).

Οι κατευθύνσεις αφορούν συγκεκριμένα το βακαλάο του Ατλαντικού (*Gadus morhua*) και αναμένεται να αναπτυχθούν στο μέλλον και για τα άλλα είδη.

Οι βασικοί στόχοι του συστήματος βιολογικής ιχθυοκαλλιέργειας είναι:

- α) Παραγωγή ιχθύων άριστης ποιότητας, χωρίς τεχνητές ουσίες και με την ελάχιστη επίδραση στο περιβάλλον.
- β) Παραγωγή μεθόδων που χρησιμοποιούν φυσικές ουσίες και μειώνουν στο ελάχιστο τη χρήση εξωτερικών πηγών.
- γ) Διαχειριστικές διαδικασίες που εξασφαλίζουν την ελάχιστη αρνητική επίπτωση στο τοπικό περιβάλλον.
- δ) Προώθηση της υγείας και της ευζωίας των ιχθύων με την ελαχιστοποίηση της πίεσης, τη μείωση των επιπτώσεων των ασθενειών και τη διασφάλιση της ζωτικότητας των ιχθύων μέσω της ικανοποίησης των φυσιολογικών και ηθολογικών αναγκών τους.
- ε) Διαχείριση σε υψηλά Πρότυπα που ελαχιστοποιούν την ανάγκη για την κτηνιατρική επέμβαση.
- στ) Αποφυγή της ρύπανσης
- ζ) Η εφαρμογή των κατάλληλων Προτύπων για τα αγαθά και τις υπηρεσίες που χρησιμοποιούνται από τα ιχθυοτροφεία βιολογικής υδατοκαλλιέργειας
- η) Η ενθάρρυνση της χρήσης τοπικών πόρων και υπηρεσιών.

#### **4.5.2 Πιστοποίηση – Έγκριση – Επισήμανση**

Οι ιχθύες που παράγονται σύμφωνα με αυτά τα Πρότυπα πρέπει να έχουν Σήμανση για να φαίνεται ότι έχουν παραχθεί χρησιμοποιώντας μέθοδο βιολογικής παραγωγής. Οι ιχθύες είναι βιολογικοί, μόνο εάν έχουν παραχθεί σύμφωνα με τα βιολογικά Πρότυπα και έχουν πιστοποιηθεί υπό αυτήν τη μορφή. Οι ιχθύες ανοιχτής θαλάσσης, συμπεριλαμβανομένων αυτών οι οποίοι έχουν αλιευθεί σε μικρή ηλικία

και έχουν μεγαλώσει σε μονάδα πάχυνσης, δε θεωρούνται βιολογικής παραγωγής και δε μπορούν να έχουν την ανάλογη σήμανση.

Αυτά τα Πρότυπα απαιτούν επίσης τη συμμόρφωση με όλους τους σχετικούς Κανονισμούς που αυτήν την περίοδο καλύπτονται από την Ευρωπαϊκή και Βρετανική νομοθεσία. Συγκεκριμένα, οι εταιρείες πρέπει να εγγραφούν στο Τμήμα αλιείας, στο οποίο ανήκουν και να διατηρήσουν τα αρχεία και τα Πρότυπα που απαιτούνται από αυτές τις οργανώσεις. Οι εταιρείες πρέπει επίσης να συμμορφωθούν πλήρως με τους Κανονισμούς προγραμματισμού και ανάπτυξης.

Η ετικέτα πρέπει να δηλώνει το κωδικό αναφοράς Organic Food Federation της μονάδας, καθώς επίσης και ένα σαφή κώδικα ιχνηλασιμότητας για να προσδιορίζεται η ημερομηνία της συγκομιδής. Αυτός είναι ο OFF αριθμός παραγωγού (π.χ. UKA4-00660) όπου το 660 είναι ο αριθμός αναφοράς του φακέλου του παραγωγού. Ο κωδικός ιχνηλασιμότητας μπορεί να είναι η ημερομηνία συγκομιδής ή ένας προεκτυπωμένος σειριακός αριθμός. Το Σύστημα Ποιότητας πρέπει να ρυθμίζει τα παρακάτω αντικείμενα, για τα οποία γενικές διαχειριστικές διαδικασίες και έλεγχος πρέπει να αναλύονται στο εγχειρίδιο διαχείρισης:

- α) Η εξέλιξη της μετατροπής.
- β) Περιβαλλοντικές επιπτώσεις και διαχείριση του νερού.
- γ) Καλή διαβίωση των ιχθύων.
- δ) Έλεγχος υγείας.

Επιπλέον, το Σύστημα Ποιότητας πρέπει να περιλαμβάνει τους εξής παράγοντες, οι οποίοι πρέπει επίσης να αναλύονται στο εγχειρίδιο ποιότητας:

- α) Μία γραπτή δήλωση που θα περιγράφει την πολιτική ποιότητας των πιστοποιημένων βιολογικών διαδικασιών.
- β) Διαδικασίες για τον έλεγχο των εγγράφων που σχετίζονται με την αποτελεσματική λειτουργία του Συστήματος, συμπεριλαμβανομένης της συμμόρφωσης με τη σχετική νομοθεσία.
- γ) Διαδικασίες για την επιθεώρηση των συμβολαίων με τους προμηθευτές προκειμένου να διασφαλιστούν οι όροι, τα χαρακτηριστικά των προϊόντων, η επιβεβαίωση της συμμόρφωσης, η επιστροφή των προϊόντων που δεν είναι σύμφωνα με τη συμμόρφωση και οποιοσδήποτε επακόλουθος αλλαγές στα συμβόλαια συμφωνούνται και συναποδέχονται από τα δύο μέρη.

- δ) Διαδικασίες για τη διασφάλιση ότι τα εισερχόμενα υλικά και οι υπηρεσίες που είναι κρίσιμα για το χαρακτηρισμό των διαδικασιών συμφωνούν με τις συγκεκριμένες απαιτήσεις και όπου δεν συμφωνούν, διαδικασίες για την αναγνώριση, το διαχωρισμό και την επιστροφή τους ή ακόμα και την αποφυγή της χρήσης τους.
- ε) Διαδικασίες για τη διασφάλιση της σωστής αποθήκευσης των εισερχόμενων υλικών, όπου αυτό είναι απαραίτητο.
- ζ) Διαδικασίες για την παρακολούθηση και τον έλεγχο της παραγωγής, των διαδικασιών συσκευασίας και μεταποίησης, ειδικά τη διατήρηση των καλών συνθηκών διαβίωσης και της υγείας των ιχθύων, την ποιότητα του νερού και τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις.
- η) Διαδικασίες για τον έλεγχο της ακρίβειας της βαθμονόμησης του εξοπλισμού ελέγχου και μετρήσεων.
- θ) Διαδικασίες για την επισκόπηση της σήμανσης των προϊόντων και του υλικού προώθησης και διαφήμισης που σχετίζεται με τα βιολογικά προϊόντα, προκειμένου να διασφαλιστεί ότι τα Σήματα είναι ακριβή και σωστά, καθαρά και σύμφωνα με τα παρόντα Πρότυπα.
- ι) Διαδικασίες για θέματα παραπόνων, συμπεριλαμβανομένων των απαντήσεων σε αυτά και κάθε ενέργειας αντίδρασης και αναφοράς τους στον υπεύθυνο της μονάδας (και τον υπεύθυνο για τις συγκεκριμένες διαδικασίες).
- κ) Διαδικασίες για την ανάκληση των προϊόντων όπου είναι απαραίτητο.
- λ) Διαδικασίες για την εφαρμογή διορθωτικών ενεργειών, για τη διερεύνηση και τη διαχείριση των μη συμμορφώσεων ή άλλων συνθηκών που εκδίδονται από το Φορέα Πιστοποίησης και οποιονδήποτε αδυναμιών που προκύπτουν από την ανάλυση των καταγραφών, των παραπόνων των πελατών, των εκθέσεων διαχείρισης και άλλες πηγές, σε συνδυασμό με παρακολούθηση για να διασφαλιστεί το ότι η διορθωτική κίνηση υιοθετήθηκε και είναι αποτελεσματική.
- μ) Διαδικασίες για την περιοδική προσέγγιση και αναγνώριση των αναγκών εκπαίδευσης του προσωπικού και για την παροχή εκπαίδευσης όπου απαιτείται, συμπεριλαμβανομένης της εκπαίδευσης των νέων υπαλλήλων.

Μία ιδιαίτερης σημασίας επιθεώρηση του Συστήματος Ποιότητας πρέπει να γίνεται από τη διοίκηση, σε τουλάχιστον ετήσια βάση, για την πιστοποίηση της

αποτελεσματικότητας του Συστήματος και για τη διασφάλιση του ότι καλύπτονται οι απαιτήσεις των παρόντων κριτηρίων.

Δεν απαιτείται μετατροπή όταν μία νέα υδατοκαλλιεργητική μονάδα ξεκινά τη λειτουργία της. Οι άδειες δίνονται από τις σχετικές αρχές στη βάση της Μελέτης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων και αυστηρά μέτρα λαμβάνονται βάσει της μέγιστης βιομάζας που μπορεί να παραχθεί.

#### **4.5.3 Επιλογή τοποθεσίας**

Για την εγκατάσταση των μονάδων παραγωγής πρέπει να ληφθεί υπόψη η διατήρηση του υδάτινου και χερσαίου περιβάλλοντος και οι επιπτώσεις τους στους άγριους πληθυσμούς των ίδιων ή άλλων ειδών στην περιοχή εγκατάστασης. Μονάδες συμβατικής παραγωγής και άλλες πιθανές πηγές ρύπανσης που μπορεί να επηρεάζουν τις μονάδες βιολογικής παραγωγής, πρέπει να αναγνωρίζονται και να δηλώνονται στο Φορέα Πιστοποίησης. Οι μονάδες βιολογικής παραγωγής πρέπει να εγκαθίστανται επαρκώς μακριά από τέτοιες πηγές ρύπανσης, όπως προσδιορίζεται σε μία περιβαλλοντική έρευνα και συμφωνείται από το Φορέα Πιστοποίησης για τη διασφάλιση ότι το ρίσκο για ρύπανση είναι το ελάχιστο.

#### **4.5.4 Είδη και προέλευση οργανισμών**

Όλη η ποσότητα των ιχθυδίων πρέπει να προέρχεται από πιστοποιημένο ιχθυογεννητικό σταθμό και από αβγά και γεννήτορες που διατηρούνται σύμφωνα με τα Πρότυπα βιολογικής υδατοκαλλιέργειας. Ένας νέος ιχθυογεννητικός σταθμός μπορεί να έχει προμηθευτεί το 100% των γεννητόρων του από άγριους πληθυσμούς, όμως όταν η δεύτερη γενεά γεννητόρων φτάσει την ωριμότητα (F1), αυτή θα χρησιμοποιείται. Οι ιχθύες από άγριους πληθυσμούς πρέπει να έχουν αλιευθεί σε τοπικά Εθνικά ύδατα.

Ένα μέγιστο ποσοστό (30% ετήσια) αντικατάστασης των γεννητόρων με υγιή άτομα από άγριους πληθυσμούς θα επιτρέπεται (πρόκειται για ένα απαραίτητο μέτρο για τη γονιδιακή ανανέωση του πληθυσμού). Η διαχείριση των γεννητόρων πρέπει να γίνεται σύμφωνα με τα παρόντα Πρότυπα από τη στιγμή της εισόδου τους.

#### **4.5.5 Αναπαραγωγή και διαχείριση εκκολαπτηρίων**

Οι γεννήτορες πρέπει να διατηρούνται σε ένα φυσικό θερμοκρασιακό εύρος των 5-15 °C με το νερό να ψύχεται κάτω από τους 8 °C για την προσομοίωση των συνθηκών που απαιτούνται για τη διαδικασία της ωοτοκίας. Πριν την ωοτοκία, πρέπει



να ελέγχεται και ο φωτισμός, ο οποίος πρέπει να προσομοιάζει το φυσιολογικό κύκλο ημέρας / νύχτας.

Οι βακαλάοι γεννούν μία ποσότητα αβγών κάθε 2-3 ημέρες και έως 20 δέσμες αβγών κατά τη διάρκεια της περιόδου ωοτοκίας. Διαδικασίες επιτάχυνσης της διαδικασίας ωοτοκίας δεν επιτρέπονται. Το βάθος της δεξαμενής των γεννητόρων πρέπει να είναι τέτοιο που να επιτρέπει στους ιχθύς να κινούνται φυσικά κατά τη διάρκεια της ωοτοκίας και η ιχθυοφόρτιση δεν πρέπει να ξεπερνά τα 10 kg βιομάζας ανά κυβικό μέτρο. Η θερμοκρασία του νερού κατά τη διάρκεια της ωοτοκίας πρέπει να διατηρείται κάτω από τους  $8^{\circ}\text{C}$ .

Τα αβγά που επιπλέουν πρέπει να συλλέγονται από τη δεξαμενή ωοτοκίας με υπερχειλίση σε δίχτυα και να απολυμαίνονται πριν μεταφερθούν στα εκκολαπτήρια. Οι δεξαμενές των εκκολαπτηρίων πρέπει να τροφοδοτούνται με συνεχή ροή θαλασσινού νερού, το οποίο διατηρείται σε θερμοκρασία  $6-8^{\circ}\text{C}$  και το οποίο έχει φιλτραριστεί και απολυμανθεί με χρήση υπεριώδους ακτινοβολίας. Αβγά μπορούν να λαμβάνονται για μικροσκοπική εξέταση για την παρακολούθηση του επιπέδου ανάπτυξης. Στο παραπάνω εύρος θερμοκρασιών, η εκκόλαψη λαμβάνει χώρα φυσιολογικά μεταξύ των 10 και 14 ημερών μετά την τοποθέτησή τους στις δεξαμενές εκκόλαψης. Μία επιπλέον απολύμανση πρέπει να γίνεται 24 ως 36 ώρες πριν την ώρα που τα αβγά αναμένεται να εκκολαφθούν. Τα αποστειρωμένα αβγά πρέπει να μεταφέρονται σε μία καθαρή δεξαμενή ιχθυδίων. Όσο τα ιχθύδια τρέφονται από τον λεκιθικό τους σάκο, η θερμοκρασία του νερού πρέπει να αυξάνεται σταδιακά στους  $10-14^{\circ}\text{C}$  σε διάστημα περίπου 3 ημερών. Κατά τη διάρκεια του σταδίου των ιχθυδίων, η εισροή θαλασσινού νερού αυξάνεται αλλά πρέπει να ελέγχεται προκειμένου να αποφευχθεί η πρόκληση βλαβών στα ιχθύδια. Η θερμοκρασία του νερού μπορεί να ξεπεράσει τους  $14^{\circ}\text{C}$  μόνο για τα ιχθύδια. Τα γαδοειδή φτάνουν στη γεννητική ωριμότητα όταν η θερμοκρασία του νερού και οι συνθήκες φωτισμού είναι κατάλληλες για την ωοτοκία. Αυτό εμποδίζεται από συνεχή φωτισμό προκειμένου να αποτρέψει τους ιχθύς από το να αντληθούν το φυσιολογικό κύκλο ημέρας / νύχτας. Ο φωτισμός μπορεί να σταματήσει όταν η θερμοκρασία του νερού πέσει κάτω από τη βέλτιστη για ωοτοκία τιμή.

#### 4.5.6 Σχεδιασμός παραγωγικών συστημάτων

Τα γαδοειδή πρέπει να επιλέγονται για την καταλληλότητά τους στο τοπικό περιβάλλον και για την παραγωγή υψηλής ποιότητας τροφής. Οι στρατηγικές διαχείρισης πρέπει να διατηρούν και όπου είναι δυνατό να αυξάνουν τη βιοποικιλότητα γύρω από τη μονάδα και να διατηρούν ή να αυξάνουν την τοπική πανίδα και χλωρίδα. Λεκάνες, λίμνες, κανάλια νερού και το θαλάσσιο περιβάλλον πρέπει να διαχειρίζονται σύμφωνα με την οικολογική αξία της περιοχής. Η παραγωγική μονάδα πρέπει να είναι σχεδιασμένη και να διαχειρίζεται με τέτοιο τρόπο που να ελαχιστοποιούνται οι αρνητικές επιπτώσεις στο περιβάλλον. Η χρήση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας και ανακυκλώσιμων υλικών πρέπει να υιοθετείται όπου είναι δυνατό.

Οι γεννήτορες, τα αβγά και τα ιχθύδια πρέπει να διατηρούνται και να εκτρέφονται σε μονάδες αποκλειστικά βιολογικής παραγωγής. Ωστόσο, οι γεννήτορες μπορούν να είναι μη βιολογικής προέλευσης σε περιπτώσεις όπου μία νέα λειτουργία εγκαθίσταται ή απαιτείται μία αλλαγή στα είδη, δεδομένου ότι υπόκεινται σε διαχείριση σύμφωνα με τα παρόντα Πρότυπα για 12 μήνες πριν χρησιμοποιηθούν για εκτροφή.

Απαγορεύονται τα :

1. Τριπλοειδή αποθέματα.
2. Γενετικά τροποποιημένα είδη.
3. Μόνο θηλυκά αποθέματα.

Ο κανιβαλισμός και η ιεραρχική συμπεριφορά (hierarchic behaviour) πρέπει να αποτρέπονται με τον κατάλληλο διαχωρισμό των μεγεθών, ώστε ο πληθυσμός να διατηρείται σταθερός και επιπλέον να παρέχεται επαρκής και ποιοτική τροφή. Το ρίσκο διαφυγής των ιχθύων από τα κλουβιά θα πρέπει να αποφεύγεται με τη χρήση κατάλληλων στρατηγικών και διαδικασιών. Οι επιπτώσεις στη βενθική βιοκοινωνία κάτω από τα κλουβιά πρέπει να είναι ελάχιστες και σε κάθε περίπτωση να περιλαμβάνεται στα συγκεκριμένα όρια που προβλέπονται για την κάθε περιοχή.

Μία σταθερή και επαρκής παροχή νερού υψηλής ποιότητας, κατάλληλου για τις ανάγκες των ειδών, είναι απαραίτητη για τη διασφάλιση ενός καθαρού και υγιούς περιβάλλοντος για τους ιχθύς. Η ποιότητα του νερού πρέπει να παρακολουθείται και να καταγράφεται σε τακτική βάση σύμφωνα με το εγχειρίδιο ποιότητας και βάσει των συμφωνηθέντων με το Φορέα Πιστοποίησης και τη σχετική υπηρεσία

περιβαλλοντικής παρακολούθησης. Οι παρακάτω παράμετροι για τις δεξαμενές εκκόλαψης και ιχθυδίων που πρέπει να παρακολουθούνται είναι :

1. Η θερμοκρασία του νερού (αβγά) 5-8 °C
2. Η θερμοκρασία του νερού σε ιχθυδία που τρέφονται εξωγενώς (larvae) 8-14 °C
3. Η θερμοκρασία του νερού σε λεκιθοφόρα ιχθυδία (fry) 8-15 °C
4. Το διαλυμένο οξυγόνο για 100% κορεσμό (min 6mg/l, 90% του χρόνου)
5. Το pH 7-9
6. Η Αμμωνία max 0.6mg/l

Στα θαλάσσια κλουβιά, η ποιότητα του θαλάσσιου νερού δε μπορεί να ρυθμιστεί αλλά πρέπει να παρακολουθείται σε καθημερινή βάση. Έτσι πρέπει να μετρώνται:

1. Η θερμοκρασία του νερού
2. Το διαλυμένο οξυγόνο
3. Η διαφάνεια του νερού
4. Η παλιρροιακή παροχή

Ο φωτισμός καθ' όλη τη διάρκεια της ανάπτυξης των ιχθυδίων επιτρέπεται για την εξασφάλιση της συνεχούς ανάπτυξης των φωτοσυνθετικών φυκών / φυτοπλαγκτού, καθώς επίσης και για την αποφυγή του κανιβαλισμού. Η αλλαγή από συνεχή σε φυσική φωτοπερίοδο πρέπει να είναι σταδιακή και πρέπει να έχει επιτευχθεί όταν οι ιχθύες μεταφερθούν στα θαλάσσια κλουβιά.

Οι εγκαταστάσεις συγκράτησης των ιχθύων πρέπει να είναι δυνατό να αδειάζουν χωρίς να υπάρχει ο κίνδυνος της διαφυγής ιχθύων ή της ρύπανσης και να παρέχεται η δυνατότητα του καθαρισμού και της απολύμανσής τους όπου απαιτείται.

Οι διαδικασίες καθαρισμού και απολύμανσης, πρέπει να καθορίζονται στο εγχειρίδιο ποιότητας και δεν πρέπει να επηρεάζουν αρνητικά το περιβάλλον. Επιτρέπεται αντιπαρασιτικό λουτρό (40-200 ppm formalin) για ιχθύες από άγριους πληθυσμούς που αλιεύονται για σκοπούς εκτροφής (για την εξασφάλιση της υγείας και της ευζωίας και για την αποφυγή μόλυνσης της F1 γενεάς γεννητόρων).

Τα δίκτυα και οι επιπλέουσες κατασκευές πρέπει να είναι κατάλληλα προσδεμένες, να συντηρούνται και να ελέγχονται συχνά, ώστε να παραμένουν ασφαλείς και χωρίς φθορές. Μόνο μη ρυπογόνες μέθοδοι μπορούν να χρησιμοποιούνται για την καθαριότητα των δικτύων από εδραίους οργανισμούς που

μπορεί να αναπτυχθούν πάνω σε αυτά. Υλικά και ενώσεις που χρησιμοποιούνται στις εγκαταστάσεις των μονάδων, ο εξοπλισμός παραγωγής και τα χρώματα δεν πρέπει να είναι επιβλαβή για το περιβάλλον ή τους εκτρεφόμενους ιχθύς.

Σε χειρσαίες εγκαταστάσεις, συστήματα συναγερμού και εξοπλισμός back up πρέπει να είναι διαθέσιμα, ώστε να αντιμετωπίζουν προβλήματα παροχής του νερού κ.α..

Προτιμώμενα συστήματα :

- ο Back-up συστήματα αερισμού.
- ο Συστήματα συναγερμού.

Επιτρέπονται :

- ο Back-up συστήματα οξυγόνωσης.
- ο Μη τοξικές ουσίες για την αποφυγή ανάπτυξης εδραίων οργανισμών (antifoulants).

Ειδική πρόβλεψη πρέπει να υπάρχει, αν χρειάζεται, για τη σκίαση, ειδικά για τα αποθέματα νεαρών ιχθύων σε εγκαταστάσεις στα ρηχά.

Η μετακίνηση των αναπτυσσόμενων ιχθύων μεταξύ σημείων (εκτός από τους νεαρούς ιχθύς από τις εγκαταστάσεις ανάπτυξης) απαγορεύεται.

Η χρήση ζιζανιοκτόνων ή άλλων αγροχημικών φυτοφαρμάκων γύρω από τις δεξαμενές ή μέσα στη μονάδα απαγορεύεται.

#### **4.5.7 Διασφάλιση υγείας και υγιεινής**

Για τη διασφάλιση της υγείας των ιχθύων η διαχείριση πρέπει να βασίζεται στις «5 απαλλαγές».

- Απαλλαγή από τον υποσιτισμό
- Απαλλαγή από τη θερμοκρασιακή και φυσική καταπόνηση
- Απαλλαγή από τραυματισμούς και αρρώστιες
- Απαλλαγή από το φόβο και το stress
- Απαλλαγή από μη αναγκαίους περιορισμούς στη συμπεριφορά

Οι πρακτικές διαχείρισης πρέπει να εξασφαλίζουν ένα περιβάλλον με όσο το δυνατό λιγότερους παράγοντες καταπόνησης ( stress ) επιτρέποντας στα εκτρεφόμενα είδη να δρουν βάσει της φυσικής συμπεριφοράς τους.

Ένα σχέδιο υγείας πρέπει να αναπτυχθεί σε συνεργασία με τον κτηνίατρο της μονάδας υδατοκαλλιέργειας. Το σχέδιο αυτό θα είναι μέρος του εγχειριδίου ποιότητας και πρέπει να καλύπτει τα ακόλουθα θέματα:

- α) Γενική υγεία και ευζωία των ιχθύων της μονάδας.
- β) Αναγνώριση των κύριων θεμάτων υγείας της μονάδας και των μέτρων για τον περιορισμό ή την εξάλειψή τους.
- γ) Μέτρα για την ελαχιστοποίηση της πιθανότητας ξαφνικής εμφάνισης ασθενειών και γενικότερη εξασφάλιση της υγείας των ιχθύων.
- δ) Αναγνώριση διάφορων κτηνιατρικών θεραπειών, σύμφωνα με τα παρόντα Πρότυπα, για τη χρήση τους όπου χρειάζεται.

Οι πρακτικές διαχείρισης πρέπει να έχουν ως στόχο την εξασφάλιση της καλής υγείας προκειμένου να αποφευχθεί η ανάγκη για κτηνιατρική θεραπεία.

Οι παράμετροι ευζωίας που πρέπει να παρακολουθούνται και να καταγράφονται σε τακτική βάση για το νερό εκτροφής, σύμφωνα με το εγχειρίδιο ποιότητας και όπως συμφωνείται με τον Φορέα Πιστοποίησης είναι:

- α) Η ιχθυοφόρτιση ( $\max 15\text{kg/m}^3$ )
- β) Το διαλυμένο οξυγόνο
- γ) Η θολερότητα/ διαύγεια του νερού
- δ) Η θερμοκρασία του νερού

Αποδεκτά απολυμαντικά για την εξασφάλιση της ευζωίας των ιχθύων είναι:

- Peracetic Acid
- Νερό με Όζον (Ozonated water)
- Chloramine T
- Iodophor

Αν τα παραπάνω απολυμαντικά πρόκειται να χρησιμοποιηθούν στους ιχθύς σε οποιοδήποτε σημείο του κύκλου ζωής τους, η χρήση τους αυτή πρέπει να αναφέρεται στο σχέδιο υγιεινής. Τα παραπάνω χημικά είναι δυνητικά βλαβερά για αυτούς που τα χορηγούν και για το λόγο αυτό πρέπει να λαμβάνονται οι απαραίτητες προφυλάξεις. Πρέπει να επισημανθεί ότι τα ιωδοφόρα απολυμαντικά δεν είναι αποτελεσματικά σε χαμηλές θερμοκρασίες και στο θαλασσινό νερό.

Οι βέλτιστες πρακτικές στην υγιεινή και τη διαχείριση των δεξαμενών πρέπει να ακολουθούνται και να υποστηρίζονται συνεχώς για την ελαχιστοποίηση των

πιθανοτήτων ανάπτυξης μολύνσεων από βακτήρια και την εκδήλωση νόσων όπως η *Vibriosis*. Τα αποθέματα των ιχθύων πρέπει να επιθεωρούνται σε τουλάχιστον ημερήσια βάση (εκτός από τις περιπτώσεις που δεν το επιτρέπουν οι καιρικές συνθήκες), προκειμένου να ελέγχεται η κατάσταση της υγείας τους και της ευζωίας τους και όπου είναι απαραίτητο να απομακρύνονται τα νεκρά άτομα.

Τα νεκρά άτομα πρέπει να καταγράφονται, να μετρώνται και να απορρίπτονται με υγιεινολογικό τρόπο ώστε να διασφαλιστεί ότι δεν υπάρχει απειλή μόλυνσης του νερού και εξάπλωσης ασθενειών τόσο στους εκτρεφόμενους ιχθύς, όσο και στους άγριους πληθυσμούς.

Οι θηρευτές πρέπει να αποτρέπονται από το να δημιουργούν stress ή να καταστρέφουν τα αποθέματα ιχθύων, με τη χρήση αποτελεσματικών μέσων που δεν προκαλούν πρόβλημα στα είδη στόχους αλλά και στα άλλα είδη. Τα μέσα αυτά πρέπει να αναφέρονται στο εγχειρίδιο ποιότητας.

Αν υπάρχει ασθένεια, η θεραπεία πρέπει να γίνεται με τρόπο που να ενισχύει τις φυσικές δυνάμεις ανάκαμψης των ζώων και να διορθώνει την ανισορροπία που δημιούργησε τη διαταραχή και όχι καταπολεμώντας απλά τα συμπτώματα. Πρέπει να γίνεται ταχεία διάγνωση και κατάλληλες δράσεις πρέπει να υιοθετούνται σε συνεργασία με το κτηνίατρο της μονάδας. Όπου είναι δυνατό, το απόθεμα που έχει μολυνθεί πρέπει να απομονώνεται και παράλληλα διαδικασίες καραντίνας πρέπει να εφαρμόζονται. Θεραπεία πρέπει να γίνεται ακόμα και αν τα αποθέματα ιχθύων χάσουν τη βιολογική τους ιδιότητα. Αποτυχία θεραπείας μπορεί να οδηγήσει σε εγκληματική δίωξη σύμφωνα με τους Κανονισμούς περί ευζωίας και η μονάδα στην περίπτωση αυτή χάνει την άδεια λειτουργίας της. Η περίοδος παρακράτησης για τους ιχθύς που υπόκεινται σε θεραπεία με εγκεκριμένα κτηνιατρικά φάρμακα πρέπει να είναι η διπλάσια από αυτή που υποδεικνύεται στην άδεια του προϊόντος ή από το Κτηνίατρο και δεν μπορεί να είναι μικρότερη από 14 ημέρες.

Εγκεκριμένα εμβόλια πρέπει να χρησιμοποιούνται ενάντια στις συνήθεις ασθένειες και ο διαχειριστής πρέπει να εφαρμόζει τεκμηριωμένη στρατηγική εμβολιασμών. Τα εμβόλια που χρησιμοποιούνται πρέπει να στοχεύουν στην αποτροπή εκδήλωσης συγκεκριμένων ασθενειών. Η χρήση του εμβολιασμού ως μέρος μίας οργανωμένης στρατηγικής υγιεινής και ευζωίας είναι προτιμότερη σε σχέση με τη χρήση αντιβιοτικών για τη θεραπεία των ασθενειών, οι οποίες θα μπορούσαν να είχαν αποφευχθεί με τον εμβολιασμό. Ο εμβολιασμός μπορεί να προστατεύσει τους εκτρεφόμενους ιχθύς από ασθένειες που προέρχονται από τους

άγριους πληθυσμούς, αλλά είναι εξίσου σημαντικός στην αποφυγή ενδημικών ασθενειών των εκτρεφόμενων ιχθύων που μπορεί να μεταδοθούν στους άγριους πληθυσμούς.

Πρέπει να εξασφαλίζεται έγκριση από το Φορέα Πιστοποίησης, αν υπάρχει η σκέψη για εφαρμογή φαρμακευτικής αγωγής μέσω της τροφής. Η φαρμακευτική αγωγή στη τροφή δεν πρέπει να εφαρμόζεται ως γενικό μέτρο πρόληψης.

Επιτρέπονται :

α) Ιωδοφόρο (Iodophor), για απολύμανση του εξοπλισμού.

β) Chloramine T, Υπεροξείδιο του Υδρογόνου (Hydrogen peroxide), Υπεροξείδιο του Υδρογόνου/ παρακετικό οξύ (Hydrogen peroxide/Peracetic acid) για απολύμανση των αβγών, μετά από προηγούμενη έγκριση.

γ) Η χρήση αναισθητικών για τη μεταχείριση μεμονωμένων ιχθύων. Δεν έχουν εγκριθεί ή απαγορευτεί συγκεκριμένα αναισθητικά, αλλά αυτά που χρησιμοποιούνται πρέπει να συμμορφώνονται με οποιαδήποτε ισχύοντα ρυθμιστικά Πρότυπα. Το μόνο εγκεκριμένο αναισθητικό για ιχθύς είναι το Tricaine Methane Sulphonate (aka MS222).

δ) Ανοσοδιεγερτικά (Immunostimulants), μόνο εγκεκριμένα προϊόντα υπό κτηνιατρική παρακολούθηση για θεραπευτική χρήση προκειμένου να βοηθηθεί ο ιχθύς να ξεπεράσει στρεσογόνες καταστάσεις ή ασθένειες.

ε) Η χρήση αντιβιοτικών σε κλινικές περιπτώσεις όπου καμία άλλη θεραπεία δε θα ήταν αποτελεσματική. Κατά τη διάρκεια τη ζωής των ιχθύων, ένα μέγιστο τριών σειρών θεραπείας μπορεί να εφαρμοστεί μετά από τεκμηριωμένη έγκριση Κτηνιάτρου. Σε κάθε περίπτωση, οι συνιστώμενες περίοδοι αναμονής πρέπει να τηρούνται και κανένα απόθεμα δεν πρέπει να προωθείται, αν δεν έχει περάσει η διπλάσια περίοδος αναμονής. Όπου δεν έχει προβλεφθεί περίοδος αναμονής μία περίοδος 500 ωρών θα τηρείται.

Απαγορεύεται :

α) Η προληπτική χρήση κτηνιατρικών προϊόντων εκτός από την περίπτωση ανάγκης αποφυγής της μετάδοσης κάποιας γνωστής ασθένειας.

β) Η χρήση γενετικά τροποποιημένων εμβολίων.

γ) Η ορμονική θεραπεία των ιχθύων που προορίζονται για ανθρώπινη κατανάλωση.

- δ) Το πράσινο του μαλαχίτη (για χρήση στους ιχθύς και στο νερό).
- ε) Τα συνθετικά εντομοκτόνα, συμπεριλαμβανομένων των οργανοφωσφορικών, των πυρεθροειδών (pyrethroid) και της ιβερμεκτίνης (ivermectin).
- ζ) Άλλες χημικές αλλοπαθητικές κτηνιατρικές θεραπείες, οι οποίες δεν αναφέρονται στα παρόντα Πρότυπα.

#### 4.5.8 Παροχή οξυγόνου και ιχθυοπυκνότητα

Τα συστήματα οξυγόνωσης πρέπει να χρησιμοποιούνται μόνο για την ευζωία των ιχθύων και όχι για την επιτάχυνση του ρυθμού ανάπτυξης ή την εξασφάλιση υψηλότερων ιχθυοφορτίσεων.

Η μέγιστη ιχθυοφόρτιση σε κλωβούς, για το βακαλάο, δεν πρέπει να ξεπερνάει τα 15 kg βιομάζας / m<sup>3</sup> νερού. Η διατήρηση της ιχθυοφόρτισης κάτω από 15 kg / m<sup>3</sup> σε συνδυασμό με την καλή υγεία των αποθεμάτων και το λίγο stress είναι απαραίτητα στοιχεία. Η ιχθυοφόρτιση μπορεί να διατηρείται κάτω από τα 15 kg / m<sup>3</sup> με την παρακολούθηση της βιομάζας και τη μείωση του πληθυσμού των ιχθύων σταδιακά όσο το μέσο μέγεθος αυξάνει. Αυτό είναι αποδεκτό μόνο όταν έχουν ληφθεί ικανοποιητικά μέτρα προφύλαξης για την αποφυγή τραυματισμών ή stress των ιχθύων που μεταφέρονται σε άλλα κλουβιά. Μόνο συστήματα παθητικής ταξινόμησης / διαλογής εγκεκριμένα από ένα αναγνωρισμένο Οργανισμό ευζωίας επιτρέπονται.

#### 4.5.9 Διατροφή

Η διατροφή των ιχθυδίων, πρέπει να ξεκινά με τη χορήγηση ζωντανής τροφής, όπως Τροχόζωα, *Artemia* ή Κωπήποδα. Η ζωντανή τροφή πρέπει να χορηγείται για τις πρώτες 30 ημέρες με μία βαθμιαία μετάβαση σε συνδυαστικά σιτηρέσια όταν τα ιχθύδια έχουν φτάσει το ελάχιστο μήκος των 12mm. Ως συμπλήρωμα στη ζωντανή τροφή πρέπει να χορηγούνται και ζωντανά φύκη (φυτοπλαγκτόν), για τη διατήρηση ενός φυσικού περιβάλλοντος, όπως απαιτείται για την ομαλή ανάπτυξη των ιχθυδίων.

Τα σιτηρέσια για την υδατοκαλλιεργητική παραγωγή πρέπει να καλύπτουν τις διατροφικές ανάγκες των ειδών. Η σύνθεση της χορηγούμενης τροφής, πρέπει να ελέγχεται και να πιστοποιείται από τα παρόντα Πρότυπα. Στην κατάρτιση των σιτηρεσίων προτεραιότητα πρέπει να δίνεται σε συστατικά που δεν χρησιμοποιούνται για ανθρώπινη κατανάλωση ή είναι υποπροϊόντα τροφών που προορίζονται για



ανθρώπινη κατανάλωση. Συστατικά τροφής που προέρχονται από υδατοκαλλιέργειες, πρέπει να είναι ήδη πιστοποιημένα βιολογικής παραγωγής. Η παράλληλη χρήση του ίδιου προϊόντος γεωργίας σε βιολογική και μη βιολογική μορφή δεν επιτρέπεται. Ένα ελάχιστο της τάξης του 95% των γεωργικών προϊόντων που χρησιμοποιούνται για τη διατροφή των ιχθύων σε όλο το παραγωγικό κύκλο πρέπει να είναι βιολογικής προέλευσης. Ένα ελάχιστο της τάξης του 50% των συστατικών θαλάσσιας προέλευσης που χορηγούνται ως τροφή, πρέπει να προέρχεται από υποπροϊόντα ιχθύων άγριων πληθυσμών τα οποία αλιεύθηκαν για ανθρώπινη κατανάλωση. Το υπόλοιπο ποσοστό, πρέπει να προέρχεται από πιστοποιημένους άγριους πληθυσμούς θαλάσσιων οργανισμών ή εγκεκριμένους από μία αναγνωρισμένη Αρχή Ελέγχου (όπως το Marine Stewardship Council).

Προκειμένου να καλυφθούν οι διατροφικές ανάγκες των εκτρεφόμενων ιχθύων, φυσικά συστατικά και βιταμίνες μπορεί να χορηγηθούν σύμφωνα με τα Πρότυπα για τη διατροφή των εκτρεφόμενων οργανισμών. Η τροφή πρέπει να χορηγείται με τη χρήση μεθόδων που είναι κατάλληλες για τα είδη, το στάδιο ανάπτυξής τους και τη φυσική τους διατροφική συμπεριφορά, ελαχιστοποιώντας με αυτό τον τρόπο το stress. Η διατροφική συμπεριφορά πρέπει να ελέγχεται κατά τη διάρκεια του ταΐσματος. Τα αυτόματα συστήματα χορήγησης της τροφής πρέπει να ελέγχονται συχνά και να διατηρούνται σε καλή κατάσταση λειτουργίας. Επιτρέπεται η χρήση βιταμινών και συμπληρωμάτων φυσικής προέλευσης. Σε περίπτωση ανάγκης και κατόπιν έγκρισης από το Φορέα Πιστοποίησης μπορούν να χορηγηθούν :

- ο Χημικές βιταμίνες και συμπληρώματα.
- ο Αντιοξειδωτικά και συντηρητικά.
- ο Οργανικά οξέα ως συντηρητικά
- E200 Sorbic acid
- E236 Formic acid
- E 260 Acetic acid
- E 270 Lactic acid
- E 280 Propionic acid και E 330 Citric acid

Απαγορεύονται να χρησιμοποιούνται :

- α) Ιχθυάλευρα από αλιεία που δεν μπορεί να πιστοποιηθεί.
- β) Ιχθυάλευρα ή άλλα επεξεργασμένα συστατικά που προέρχονται από εκτρεφόμενους ιχθύς ή χερσαία ζώα.

- γ) Ρυθμιστές ανάπτυξης, ορμόνες ή διεγερτικά όρεξης (appetite stimulants).
- δ) Τροφές που προέρχονται από εκχύλιση με χρήση διαλυτών.
- ε) Γενετικά τροποποιημένοι οργανισμοί ή συστατικά που προέρχονται από αυτούς.
- ζ) Σιτηρέσια υψηλής ενέργειας (περισσότερο από 15% έλαια) με σκοπό την αύξηση της παραγωγής.
- η) Οποιοδήποτε άλλο συστατικό που δεν προσδιορίζεται στα Πρότυπα.

#### **4.5.10 Μεταφορά – Θανάτωση**

Η μεταφορά πρέπει να γίνεται με προσοχή, αποφεύγοντας την πρόκληση stress στους ιχθύς. Η διάρκεια του ταξιδιού πρέπει να είναι η ελάχιστη δυνατή. Η πυκνότητα των ιχθύων πρέπει να είναι η κατάλληλη ώστε να μην διακινδυνεύεται η ευζωία τους. Οξυγόνωση πρέπει να παρέχεται κατά τη μεταφορά και τα επίπεδα του οξυγόνου πρέπει να ελέγχονται συνεχώς καθ' όλη τη διάρκειά της. Ο εξοπλισμός για τη ρύθμιση του επιπέδου του οξυγόνου πρέπει να είναι συνεχώς διαθέσιμος. Η συγκέντρωση του διοξειδίου του άνθρακα δεν πρέπει να φτάσει σε επίπεδο που μπορεί να βλάψει τους ιχθύς. Υπέρμετρες μεταβολές στη θερμοκρασία του νερού και του pH πρέπει να αποφεύγονται. Τα ιχθύδια μπορούν να μεταφερθούν μόνο όταν αποτελούνται από υγιή άτομα και για αυτό πρέπει να ελέγχονται προσεκτικά πριν από κάθε μεταφορά.

Η μεταχείριση των ιχθύων κατά τη διάρκεια των διαδικασιών συγκομιδής και της θανάτωσης πρέπει να γίνεται με την πρόκληση του ελάχιστου δυνατού stress, βάσει των πρακτικών που περιγράφονται στο εγχειρίδιο ποιότητας και συμφωνούνται με το Φορέα Πιστοποίησης. Οι ιχθύες πρέπει να διατηρούνται σε υψηλής ποιότητας νερό για το διάστημα που δεν παρέχεται τροφή πριν τη θανάτωση και μπορεί να συνωστίζονται μόνο για να διευκολυνθεί η πρόσβαση σε αυτούς για τη σύλληψη.

Οι ιχθύες πρέπει να θανατώνονται με μία μέθοδο στιγμιαίας αναισθησίας αμέσως μετά την έξοδό τους από το νερό. Το προσωπικό που εμπλέκεται στη θανάτωση των ιχθύων πρέπει να είναι κατάλληλα εκπαιδευμένο και ενημερωμένο ώστε να διεξάγει τη διαδικασία αποτελεσματικά και με το σωστό τρόπο όπως απαιτείται από τους Κανονισμούς για την ευζωία των Ζώων (Σφαγή ή Θανάτωση) του 1995.

Η θανάτωση μπορεί να πραγματοποιείται με :

α) Χτύπημα στο κεφάλι που ακολουθείται από κόπσιμο των βραγχιακών τόξων.

β) Ηλεκτροπληξία.

Απαγορεύεται η θανάτωση :

α) Με χρήση πάγου, παγωμένου νερού ή διοξειδίου του άνθρακα.

β) Με ασφυξία (ο ιχθύς αφήνεται να πεθάνει έξω από το νερό)

γ) Χωρίς αναισθησία.

Η υγιεινή πρέπει να ακολουθείται αυστηρά κατά τη διάρκεια της θανάτωσης και της αφαίρεσης των σπλάχνων για τη διασφάλιση της απαραίτητης καθαριότητας. Η διάθεση του νερού με το αίμα, τα σπλάγχνα και τα διάφορα απόβλητα από τις διαδικασίες καθαρισμού και απολύμανσης δε θα πρέπει να εκθέτει σε κίνδυνο την υγεία των εκτρεφόμενων ιχθύων ή των άγριων πληθυσμών ή το θαλάσσιο περιβάλλον και θα πρέπει να είναι σε συμφωνία με τον Κανονισμό EC 1774/2002 αλλά και με τις τοπικές ή Εθνικές περιβαλλοντικές νομοθετικές ρυθμίσεις.

#### **4.5.11 Προσωπικό**

Η εκτροφή των βιολογικά παραγόμενων ιχθύων, πρέπει να επιβλέπεται από προσωπικό που είναι τεχνικά επαρκές στην εφαρμογή μεθόδων υδατοκαλλιέργειών και το οποίο αντιλαμβάνεται τις αρχές και τους σκοπούς της βιολογικής παραγωγής όταν αυτές εφαρμόζονται στην υδατοκαλλιέργεια.

Οι ανάγκες εκπαίδευσης του προσωπικού που ασχολείται με την εκτροφή ιχθύων που παράγονται με βιολογικό τρόπο πρέπει να εκτιμώνται, ώστε η εκπαίδευση να υλοποιείται σύμφωνα με το εγχειρίδιο ποιότητας. Η εκπαίδευση πρέπει να γίνεται προκειμένου να διασφαλιστεί ότι το προσωπικό είναι κατάλληλο για τα καθήκοντα που του έχουν ανατεθεί και ότι αντιλαμβάνεται τη σημασία της εξασφάλισης και της τήρησης των αρχών της βιολογικής εκτροφής.

#### **4.5.12 Αρχεία**

Τα αρχεία που διατηρούνται σε μία μονάδα βιολογικής εκτροφής πρέπει να είναι αναλυτικά, ευανάγνωστα και ακριβή, διατηρώντας όλες τις φυσικές και οικονομικές δραστηριότητες της μονάδας. Τα αρχεία πρέπει να διατηρούνται καθ' όλη τη διάρκεια της ζωής των ιχθύων, συμπεριλαμβανομένων των γεννητόρων και

πρέπει να είναι συνεχώς διαθέσιμα για τους επιθεωρητές ή άλλα εξουσιοδοτημένα πρόσωπα.

- Στα αρχεία πρέπει να καταγράφονται οι :
  - α) Προμήθειες των αποθεμάτων, συμπεριλαμβανομένων στοιχείων ημερομηνίας, ειδών, ηλικίας, ποσοτήτων, καταγωγής, κατάστασης και ιστορίας.
  - β) Κινήσεις των αποθεμάτων.
  - γ) Προμήθειες, ημερομηνίες, ποσότητες και λεπτομέρειες χρήσης για όλα τα υλικά και τις εισροές.
  - δ) Προσδιορισμός άλλων προμηθευόμενων υλικών και υπηρεσιών που συσχετίζονται άμεσα με τη βιολογική ιδιότητα των παραγόμενων και διατιθέμενων ιχθύων.
  - ε) Λεπτομέρειες για όλες τις διαχειριστικές δραστηριότητες όπως αυτές περιγράφονται στο εγχειρίδιο ποιότητας ( συγκομιδή, ταξινόμηση κ.λ.π.).
  - ζ) Μετρήσεις όλων των παραμέτρων του νερού και των περιβαλλοντικών παραμέτρων, όπως καθορίζεται στο εγχειρίδιο ποιότητας.
  - η) Οι ποσότητες, η φύση και οι λεπτομέρειες για όλα τα αποθέματα ιχθύων που παράγονται και πωλούνται (ποσότητες οι οποίες πωλούνται απευθείας στον καταναλωτή πρέπει να υπολογίζονται σε ημερήσια βάση).
  - θ) Θνησιμότητες και τα αίτια θανάτου όπου αυτά μπορούν να διαπιστωθούν ή να υποθετούν.
- Στα αρχεία διατροφής πρέπει να διατηρούνται:
  - α) Λεπτομέρειες για τη διατροφή των ιχθύων.
  - β) Προμήθειες τροφής, συμπεριλαμβανομένων χαρακτηριστικών και πηγών.
  - γ) GMO κατάσταση των τροφών / συστατικά.
  - δ) Προσδιορισμός των μερίδων και καθημερινές ποσότητες τροφής που παρέχονται σε κάθε κατηγορία ιχθύων.
- Στα κτηνιατρικά αρχεία πρέπει να διατηρούνται οι :
  - α) Προμήθειες, ημερομηνίες, ποσότητες, πηγή και φύση όλων των κτηνιατρικών προϊόντων.
  - β) Λεπτομέρειες όλου του υπό θεραπεία αποθέματος, συμπεριλαμβανομένων ημερομηνιών, αναγνώριση και ποσότητα του αποθέματος, θεραπεία (όνομα και

κατασκευαστής), ποσότητες που χρησιμοποιούνται και όνομα του υπεύθυνου για την εφαρμογή της θεραπείας.

γ) Λεπτομέρειες για τους εμβολιασμούς και άλλες θεραπείες.

δ) Διάρκεια της περιόδου παρακράτησης, μέτρα καραντίνας και κοντινότερη ημερομηνία πώλησης του αποθέματος.

## 4.6 ΠΡΟΤΥΠΟ DEBIO

### 4.6.1 Γενικά

Η βιολογική παραγωγή στηρίζεται σε μια γενική θεώρηση εμπεριέχοντας τη βιολογική, οικονομική, κοινωνική διάσταση της παραγωγής σε τοπικό και παγκόσμιο επίπεδο. Η εκμετάλλευση των βιολογικών υδατοκαλλιεργειών θα πρέπει να γίνεται με τρόπο που να επιτρέπει την ενσωμάτωση ενός υγιούς συστήματος παραγωγής στο υδάτινο περιβάλλον συνεισφέροντας στη γενικότερη ισορροπία της φύσης. Η βιολογική υδατοκαλλιέργεια έχει ως σκοπό τη διαχείριση των φυσικών πόρων με τέτοιο τρόπο ώστε να αποφεύγονται οι αρνητικές επιπτώσεις στο περιβάλλον. Η παραγωγή θα πρέπει να βασίζεται κατά το δυνατό στις τοπικές ανανεώσιμες πηγές.

Η βιολογική υδατοκαλλιέργεια αναφέρεται στην εκτροφή διαφόρων ειδών που διαβιούν σε γλυκά, υφάλμυρα και αλμυρά ύδατα, συμπεριλαμβανομένης της μεταφοράς και της συλλογής τους. Τα εκτρεφόμενα είδη μπορεί να είναι σαρκοφάγα, φυτοφάγα ή παμφάγα (τρέφονται με κρέας, φυτά ή και τα δύο) καλύπτοντας όλα τα στάδια της ζωής τους.

Οργανισμοί όπως φύκη και όστρακα δύναται να πιστοποιηθούν ως βιολογικοί όταν όλες οι άλλες παράμετροι της εκτροφής ικανοποιούνται.

Στο κεφάλαιο αυτό περιλαμβάνονται ειδικά Πρότυπα προδιαγραφών για σολομοειδή, πέγκες και γαδοειδή και συγκεκριμένα για τα παρακάτω είδη:

- Σολομός Ατλαντικού (*Salmo salar*)
- Βακαλάος Ατλαντικού (*Gadus morhua*)
- Αρκτοσαλβελίνος (*Salvelinus alpinus*)
- Πέστροφα (*Oncorhynchus mykiss*)
- Πέρκα και zander (Sander sp.)

#### 4.6.2 Πιστοποίηση – Έγκριση – Επισήμανση

Κάθε εταιρεία που επιθυμεί να χρησιμοποιήσει το Σήμα της Debio σχετικά με εκτροφή, συλλογή της παραγωγής, επεξεργασία, εισαγωγή ή εμπόριο των παραγόμενων προϊόντων ή επιθυμεί να φέρει την επισήμανση της Debio στα προϊόντα της που πιστοποιήθηκαν ως βιολογικά από Πιστοποιημένο Οργανισμό της αλλοδαπής, θα πρέπει να έχουν πρώτα ενταχθεί στο Σύστημα Ελέγχου και Πιστοποίησης της Debio και να ακολουθήσει η επικύρωση συμμόρφωσής της.

Η υποψηφία προς ένταξη επιχείρηση θα πρέπει να ορίσει έναν υπεύθυνο επικοινωνίας με τη Debio, ο οποίος μπορεί να είναι και ο ίδιος ο υπεύθυνος της επιχείρησης.

Η αξιολόγηση για την πιστοποίηση στηρίζεται στην πληροφόρηση από τον επιθεωρητή που διενεργεί την επιθεώρηση. Προγραμματισμένη επιθεώρηση θα πραγματοποιείται τουλάχιστον μία φορά τον χρόνο για όλες τις μονάδες που εντάσσονται στο Σύστημα Ελέγχου της Debio, έτσι ώστε να διαπιστωθεί η συμμόρφωση με τις απαιτήσεις. Επιπλέον, δύναται να πραγματοποιηθούν και έκτακτες επιθεωρήσεις. Ο επιθεωρητής καταγράφει τα στοιχεία και συντάσσει την έκθεση της επιθεώρησης της επιχείρησης. Ο επιθεωρητής της Debio θα πρέπει να ενημερώνει για την ακριβή ημερομηνία της επιθεώρησης τουλάχιστον δύο εβδομάδες πριν τη διεξαγωγή της. Αν η ημερομηνία δεν εξυπηρετεί τον υπεύθυνο επικοινωνίας της εταιρείας ή τον εκπρόσωπο αυτού, θα πρέπει να ενημερώσει αμέσως τη Debio. Η εταιρεία θα πρέπει να επικυρώσει το χρόνο πραγματοποίησης της επιθεώρησης τουλάχιστον μια εβδομάδα πριν. Αν ο υπεύθυνος επικοινωνίας της εταιρείας ή ο εκπρόσωπός του δεν είναι παρόντες κατά τη διαδικασία της συμφωνηθείσας επιθεώρησης, τότε προγραμματίζεται εκ νέου επιθεώρηση επιβαρύνοντας την εταιρεία με επιπλέον κόστος ή η εταιρεία είναι πιθανό να εξαιρεθεί του Συστήματος Ελέγχου για τη δεδομένη χρονιά. Αν ο υπεύθυνος επικοινωνίας της εταιρείας ή ο εκπρόσωπός του δεν είναι παρόντες κατά το καθορισμένο χρόνο διεξαγωγής της επιθεώρησης ή κατά τη διάρκειά της δεν υπάρξει πρόσβαση σε κρίσιμη πληροφόρηση ή σε έγγραφα ή αν καθ' οιονδήποτε τρόπο παρεμποδίζεται η διαδικασία, τότε η επιθεώρηση διακόπτεται και αποσύρεται η διαπίστευση της μονάδας. Κατά την πρώτη επιθεώρηση, θα πρέπει να γίνει περιγραφή της παραγωγικής διαδικασίας εκθέτοντας το τρόπο εφαρμογής των Προτύπων για τη μονάδα παραγωγής. Κατά τη διάρκεια της ετήσιας επιθεώρησης, η εταιρεία θα πρέπει να έχει διαθέσιμα όλα τα σχετικά έγγραφα. Σε συνδυασμό με την ετήσια προγραμματισμένη επιθεώρηση, η Debio μπορεί να πραγματοποιήσει έκτακτες επιθεωρήσεις. Δύναται η διεξαγωγή

αναλύσεων προς διαπίστωση της συμμόρφωσης με τις απαιτήσεις των παραγόμενων προϊόντων. Το κόστος των δειγμάτων και των αναλύσεων επιβαρύνουν την εταιρεία.

Ως έγγραφο τεκμηρίωσης συμμόρφωσης της επιχείρησης είναι το πιστοποιητικό συμμόρφωσης συνοδευόμενο από το αντίστοιχο έγγραφο πιστοποίησης. Η πιστοποίηση τεκμηριώνει τη συμμόρφωση με τις απαιτήσεις του Συστήματος Ελέγχου και το έγγραφο πιστοποίησης υποδηλώνει τις μεθόδους παραγωγής που εγκρίνονται καθώς και των προϊόντων που μπορούν να φέρουν την επισήμανση της Debio. Το έγγραφο πιστοποίησης έχει ετήσια ισχύ και θα πρέπει να ανανεώνεται κάθε χρόνο. Η παραγωγή, επεξεργασία και εμπορία των βιολογικών προϊόντων διέπεται από συγκεκριμένες διαδικασίες και η επιχείρηση θα πρέπει να γνωρίζει τις πραγματικές δεσμεύσεις που εμπεριέχονται. Ο υπεύθυνος της εταιρείας δεσμεύεται για την ενημέρωση της Debio στην περίπτωση που έχουν σημειωθεί σημαντικές αλλαγές που έλαβαν χώρα μετά την επιθεώρηση.

#### **4.6.3 Επιλογή τοποθεσίας**

Η μονάδα χωροταξικά δε θα πρέπει να γειτνιάζει ή να βρίσκεται στις εκβολές σημαντικών πηγών μόλυνσης/ρύπανσης, γεγονός που αντίκειται στους Κανονισμούς. Η μονάδα (κλωβοί) θα πρέπει να εγκαθίστανται σε περιοχή που χαρακτηρίζεται από καλή κυκλοφορία νερού, ώστε να εξασφαλίζεται η μη επικάθιση συγκεκριμένων ιζημάτων, από τη λειτουργία της μονάδος, κάτω από τους κλωβούς. Θα πρέπει μια φορά το χρόνο να ελέγχεται στα πλαίσια περιβαλλοντικής επιθεώρησης (MOM B) βασιζόμενη στο Διεθνές Πρότυπο NS 9410.

#### **4.6.4 Είδη και προέλευση οργανισμών**

Αν δεν είναι διαθέσιμες πιστοποιημένες βιολογικές πρώτες ύλες (π.χ. ιχθύδια) τότε επιτρέπεται η προμήθεια οργανισμών από συμβατικές εκτροφές με ακολουθούμενο χρόνο μετατροπής. Οι οργανισμοί μπορεί να θεωρηθούν ως βιολογικοί όταν έχουν εκτραφεί σε σύστημα, βάσει των προδιαγραφών για βιολογική παραγωγή, τουλάχιστον για τα 2/3 της ζωής τους μετρώντας από την περίοδο εκκόλαψης. Αν η εύρεση πιστοποιημένων λεκιθοφόρων ιχθυδίων (fry) είναι δυνατή, τότε θα πρέπει να χρησιμοποιηθούν αυτά.

Οργανισμοί οι οποίοι είναι προσαρμοσμένοι στις τοπικές συνθήκες θα πρέπει να προτιμώνται για εκτροφή. Η προμήθεια των ιχθυδίων (fry/fingerlings) θα πρέπει να γίνεται από τοπικές αγορές, ώστε να μειώνεται κατά το δυνατό ο χρόνος μεταφοράς.

#### 4.6.5 Σχεδιασμός παραγωγικών συστημάτων

Η παραγωγή θα πρέπει να πραγματοποιείται με κύριο γνώμονα την ισορροπία του περιβάλλοντος, την ευζωία και την καλή υγεία των εκτρεφόμενων οργανισμών. Η οργάνωση και η διαχείριση της παραγωγής θα πρέπει να γίνεται με τρόπο τέτοιο, ώστε οι οργανισμοί να διαβιούν κατά το μέγιστο δυνατό σε ένα περιβάλλον που εξασφαλίζει και προάγει τις βασικές φυσιολογικές και ηθολογικές τους ανάγκες.

Η Debio, δύναται να επιβάλλει ειδικούς όρους στο διαχειριστή της μονάδας με σκοπό την παρεμπόδιση διαφυγών και την ταυτοποίηση των διαφυγόντων ιχθύων. Για παράδειγμα, αυτοί οι όροι μπορεί να αναφέρονται σε ατομική παρατήρηση (μαρκάρισμα), σε οπτική επιθεώρηση των διχτύων των κλωβών με τη χρησιμοποίηση δυτών ή τη χρησιμοποίηση υποβρύχιας κάμερας. Η δραστηριότητα θα πρέπει να καταγράφεται. Αν η επιχείρηση εκτροφής γαδοειδών χρησιμοποιεί ειδικά ισχυρά δίχτυα, οπτικές επιθεωρήσεις των διχτύων των κλωβών θα πρέπει να γίνονται κάθε τρεις μήνες. Ο υπεύθυνος για την εκτροφή σολομοειδών / γαδοειδών θα πρέπει να περιορίσει στο ελάχιστο τις ενδεχόμενες αποδράσεις των εκτρεφόμενων οργανισμών.

Τα εναλλακτικά σενάρια θα πρέπει να καλύπτουν επίσης βασικές παραμέτρους για τη μείωση και την εξάλειψη των δυνητικών αποδράσεων όπως στις περιπτώσεις μετακίνησης των κλωβών εκτροφής, αλλαγής των διχτύων των κλωβών, το χειρισμό των ιχθύων κατά τη διάρκεια καταμέτρησης, φόρτωσης, εκφόρτωσης καθώς και κατά τη διάρκεια ακραίων καιρικών συνθηκών. Αν ο παραγωγός καταγγελλεί για ανεύθυνη διαχείριση της εκτροφής αναφορικά με τις αποδράσεις των ιχθύων, μπορεί να καταλήξει σε άρση της διαπίστευσης από τη Debio.

Το νερό εκτροφής, θα πρέπει να έχει χαμηλό δείκτη ρύπανσης και τέτοια συγκέντρωση οξυγόνου που να μην οδηγεί στην τροποποίηση παραγόντων που σχετίζονται με τη φυσιολογία ή την ηθολογική συμπεριφορά των εκτρεφόμενων οργανισμών. Καθημερινές μετρήσεις θα πρέπει να διεξάγονται και να αφορούν ολόκληρη τη βιολογική μονάδα. Ειδικότερα θα πρέπει να μετράτε η:

- Θερμοκρασία.
- Αλατότητα (θαλάσσιες εγκαταστάσεις).
- Συγκέντρωση οξυγόνου.
- Διοξείδιο του άνθρακα (εγκαταστάσεις επί εδάφους).

Στους κλωβούς, όλες οι παραπάνω καταμετρήσεις των φυσικοχημικών χαρακτηριστικών του νερού, θα πρέπει να διεξάγονται στο κέντρο των κλωβών και σε



βάθος 3 μέτρων (10 μέτρων στη περίπτωση γαδοειδών). Στις εγκαταστάσεις επί του εδάφους, θα πρέπει να γίνονται μετρήσεις του εξερχόμενου ύδατος της μονάδας.

Πολύ υψηλές θερμοκρασίες μπορεί να προκαλέσουν συνθήκες stress (καταπόνηση) στους ιχθύς, η θερμοκρασία του νερού σε μια βιολογική εγκατάσταση δεν θα πρέπει (σε χρονικό διάστημα μεγαλύτερο της εβδομάδας) να ξεπερνά τα παρακάτω όρια :

- 19 C<sup>0</sup> για την εκτροφή Arctic char (*Salvelinus alpinus alpinus*).
- 20 C<sup>0</sup> για την εκτροφή σολομού και πέστροφας.
- 20 C<sup>0</sup> για την εκτροφή γαδοειδών (βακαλάων).
- 22 C<sup>0</sup> για την εκτροφή ιριδίζουσας πέστροφας.
- 28 C<sup>0</sup> για την εκτροφή πέρκας και zander (*Sander* sp.).

Η διαχείριση της παραγωγής θα πρέπει να συντελείται με τέτοιο τρόπο, ώστε να εξασφαλίζεται η σταθερότητα του υδάτινου και του χερσαίου περιβάλλοντος της περιοχής διαμέσου:

- Ελάχιστης επίδρασης στις τοπικές βιολογικές διεργασίες, που περιλαμβάνει μικροοργανισμούς, φυτά και ζώα.
- Παρεμπόδισης διαφυγής των εκτρεφόμενων ειδών.
- Χρήσης, ως τροφή, θαλάσσιων οργανισμών που προέρχονται από διατηρούμενα αποθέματα τα οποία δε χρησιμοποιούνται ως ανθρώπινη τροφή ή υποπροϊόντων ειδών που χρησιμοποιούνται ως ανθρώπινη τροφή.
- Διαχείρισης της παραγωγής με την εφαρμογή κατάλληλων πρακτικών ώστε μολύνσεις, παράσιτα και υπολείμματα φαρμάκων να μην επιδράσουν σε άλλους οργανισμούς του περιβάλλοντος.
- Μη χρησιμοποίηση συνθετικών/χημικών λιπασμάτων και χρωστικών ουσιών.
- Προώθηση της ποικιλότητας της παραγωγής (συνεκτροφή), όπου αυτό είναι εφικτό (π.χ. παραγωγή μυδιών σε συνδυασμό με εκτροφή ιχθύων).
- Η παραγωγή της μονάδας δύναται να περιλαμβάνει προϊόντα βιολογικής και συμβατικής μορφής, με την προϋπόθεση ότι διαχωρίζονται σαφώς (παράλληλη παραγωγή). Η κατάσταση της παράλληλης παραγωγής δε θα πρέπει να είναι μόνιμη, εντός χρονικού διαστήματος 3 ετών ολόκληρη η εκμετάλλευση θα πρέπει να μετατραπεί σε βιολογική. Στη θάλασσα και στις λίμνες, η απόσταση μεταξύ βιολογικών και συμβατικών εγκαταστάσεων θα πρέπει να είναι τουλάχιστον 250 μέτρα.
- Το ελάχιστο βάθος για την εγκατάσταση κλωβών εκτροφής είναι τα 15 m.

- Αρχεία πρέπει να τηρούνται για όλη την παραγωγική μονάδα (βιολογική και συμβατική).
- Η ανενεργός περίοδος που μεσολαβεί μεταξύ διαφορετικών γενεών, θα πρέπει είναι το λιγότερο 4 μήνες.

Το περιβάλλον δε θα πρέπει να επιβαρύνεται με υψηλές συγκεντρώσεις περιττωμάτων και τροφικών υπολειμμάτων για την αποφυγή υπερλίπανσης ή άλλων διαταράξεων. Ανάλογα με τις εφαρμοζόμενες τεχνικές, η Debio μπορεί να προβεί στη συλλογή δειγμάτων ύδατος εντός και περί της περιοχής της μονάδας. Σε γλυκά ή υφάλμυρα ύδατα με υψηλή συγκέντρωση θρεπτικών συστατικών η εκτροφή θα πρέπει να γίνεται σε κλειστούς κλωβούς (υλικό κατασκευής κλωβών: ύφασμα από μουσαμά) ή σε κάτι αντίστοιχο, όπως επίσης θα πρέπει να εφαρμόζονται συστήματα συλλογής των περιττωμάτων και της τροφής που διασκορπίζεται.

Υλικά, εξοπλισμός, χρώματα που χρησιμοποιούνται στην παραγωγική διαδικασία θα πρέπει να επιλέγονται βάσει της φιλικότητας τους στο περιβάλλον. Απορρυπαντικά και καθαριστικά με επικίνδυνες δηλητηριώδεις χημικές ουσίες απαγορεύονται. Η χρησιμοποίηση λιπασμάτων και εντομοκτόνων απαγορεύεται. Τριπλοειδείς και γενετικά τροποποιημένοι οργανισμοί δεν επιτρέπονται. Η αλλαγή φύλου μέσω τεχνικών μεθόδων δεν επιτρέπεται. Θα πρέπει να γίνεται διαχωρισμός μεγεθών πριν τη μεταφορά των ιχθυδίων προς περαιτέρω ανάπτυξη, ώστε να μειωθούν οι πιθανότητες παραμορφωμένων ατόμων στους κλωβούς εκτροφής. Τεχνητός φωτισμός επιτρέπεται για την παρεμπόδιση της ωρίμανσης και της γέννησης στους κλωβούς με δίχτυα. Σε ανοιχτές εγκαταστάσεις, η παροχή του φωτισμού ίσως θα μπορούσε να εφαρμοστεί κάτω από το νερό. Θα πρέπει να λαμβάνεται μέριμνα για τη συλλογή των νεκρών οργανισμών μέσω συλλεκτών ή άλλων συσκευών.

#### **4.6.6 Αναπαραγωγή και διαχείριση εκκολαπτηρίων**

Το μοντέλο της αναπαραγωγής θα πρέπει να αποτελείται από μεγάλους αριθμούς ζευγαριών αναπαραγωγής, ώστε να αποφεύγεται η μεταξύ τους αναπαραγωγή, η γενετική αλλοίωση και η απώλεια της γενετικής ποικιλότητας.

Κατά την εκκόλαψη και κατά τη διάρκεια της περιόδου ανάπτυξης των ιχθυδίων θα πρέπει να γίνεται έλεγχος των περιβαλλοντικών παραμέτρων προς αποφυγή δυσμορφιών. Το βιολογικό υλικό (όπως αβγά, ιχθύδια και γεννήτορες) που εισέρχεται στη μονάδα παραγωγής θα πρέπει να προέρχεται από μονάδες στις οποίες γίνεται τακτικός έλεγχος υγείας.

Οι γεννήτορες των σολομοειδών και του βακαλάου θα προέρχονται από ενδημικά είδη αντίστοιχων ιχθύων. Τα αβγά και τα ιχθύδια της πέρκας και των ειδών αυτής μπορεί να προέρχεται από άγριους τύπους γονέων. Οι γεννήτορες θα πρέπει να αλιεύονται με είδη αλιείας που προκαλούν τον ελάχιστο δυνατό τραυματισμό και καταπόνηση (stress) στους ιχθύς, όπως για παράδειγμα δίχτυα από φυτικά υλικά και παγίδες. Τέλος η προέλευση των γεννητόρων θα πρέπει να καταγράφεται.

#### **4.6.7 Διασφάλιση υγείας και υγιεινής**

Η μονάδα παραγωγής θα πρέπει συνεχώς να βρίσκεται υπό καθεστώς ελέγχου και παρακολούθησης ώστε συνθήκες stress και αποκλίνοσες συμπεριφορές να εντοπίζονται. Στην προκειμένη περίπτωση, θα πρέπει να λαμβάνονται κατάλληλα μέτρα ώστε να προάγεται η φυσιολογική συμπεριφορά των οργανισμών. Σε περίπτωση ασυνήθιστης συμπεριφοράς ή εκτεταμένης θνησιμότητας 0,5 % ημερησίως, θα πρέπει να αναφέρεται στο πρόγραμμα ελέγχου υγείας των ιχθύων και στη Debio.

Στη βιολογική παραγωγή, η κοινή πρακτική είναι η διατήρηση χαμηλού επιπέδου επιθετικότητας και η αποφυγή τραυματισμών μεταξύ των ιχθύων. Έχει καταγραφεί ότι χαμηλή πυκνότητα εκτροφής μπορεί να οδηγήσει σε αύξηση της επιθετικότητας για συγκεκριμένα είδη ιχθύων. Από την άλλη πλευρά, υψηλές πυκνότητες εκτροφής μπορούν επίσης να προκαλέσουν δυσάρεστες καταστάσεις.

Προσπάθειες θα πρέπει να γίνονται για τη διατήρηση της υγείας των οργανισμών μέσω εφαρμοζόμενων τεχνικών και μεθόδων που η χρήση φαρμάκων δεν αποτελεί αναγκαία συνθήκη. Σε ενδεχόμενο ασθένειας, η ευζωία των οργανισμών και η προστασία του περιβάλλοντος αποτελούν κρίσιμους παραμέτρους που θα πρέπει να συνυπολογιστούν για την επιλογή της μεθόδου θεραπείας. Στην περίπτωση που τα συμπτώματα της ασθένειας εξακολουθούν, καθίσταται άμεση η υιοθέτηση κατάλληλων μέτρων και θα πρέπει να χορηγείται κατάλληλη θεραπεία.

Συνθετικά χημικά φάρμακα θα πρέπει να χρησιμοποιούνται μόνο στην περίπτωση που δεν υπάρχει άλλη μέθοδος θεραπείας ή όταν αποτελεί απαίτηση στα πλαίσια της Εθνικής νομοθεσίας. Απαγορεύεται να γίνεται προληπτική θεραπεία με συνθετικά χημικά φάρμακα. Φάρμακα και πρόσθετες ουσίες στην τροφή και στο νερό που προάγουν με τεχνητό τρόπο την ανάπτυξη και την παραγωγή απαγορεύονται. Επίσης απαγορεύονται φάρμακα που περιέχουν ή παράγονται από γενετικά τροποποιημένους οργανισμούς (GMO). Στην περίπτωση που χρησιμοποιούνται φάρμακα ή αντιμολυσματικά στις εγκαταστάσεις αναπαραγωγής, θα πρέπει να ληφθεί

ιδιαίτερη μέριμνα και προσοχή στην υιοθέτηση μέτρων που να κινούνται προς την κατεύθυνση ελαχιστοποίησης της επιμόλυνσης του ευρύτερου περιβάλλοντος. Σε μια μονάδα που εφαρμόζεται θεραπευτική αγωγή με φάρμακα με ακολουθούμενη περίοδο αναμονής, η ίδια περίοδος αναμονής ισχύει για όλη τη γειτονική βιολογική παραγωγή σε ακτίνα 250 μέτρων από τη θάλασσα και τις λίμνες και σε ακτίνα 10 μέτρων στην περίπτωση μονάδας που βρίσκεται στις εκβολές ρευμάτων γλυκών υδάτων. Η περίοδος αναμονής όταν χρησιμοποιούνται συνθετικά χημικά φάρμακα είναι διπλάσια της αντίστοιχης νόμιμης περιόδου αναμονής. Συνθετικά χημικά φάρμακα που δεν έχουν νόμιμη περίοδο αναμονής, όταν χρησιμοποιούνται στη βιολογική παραγωγή, η περίοδος αναμονής ανέρχεται στις δύο εβδομάδες.

Ο εμβολιασμός επιτρέπεται εάν είναι επιβεβαιωμένο ότι υφίσταται ή υπήρξε κάποια ασθένεια στην περιοχή που δεν μπορεί να αντιμετωπιστεί με προληπτικές μεθόδους. Η βιολογική πιστοποίηση δεν επηρεάζεται με τον εμβολιασμό όπως συστήνεται από την υπηρεσία υγείας ιχθύων ή τις κτηνιατρικές αρχές. Ο εμβολιασμός θα πρέπει να λαμβάνει χώρα με τρόπο που να επιφέρει τη λιγότερη δυνατή καταπόνηση στους ιχθύς. Μπορούν να χρησιμοποιούνται μόνο εμβόλια απαλλαγμένα από γενετικά τροποποιημένους οργανισμούς. Με την εξαίρεση των εμβολιασμών, των θεραπειών για παράσιτα και κάθε λήψη υποχρεωτικής μεθόδου εκκρίωσης, αν ένας οργανισμός ή ομάδα οργανισμών λάβει πάνω από δύο ή περισσότερες από τρεις σειρές θεραπευτικών αγωγών με συνθετικά χημικά αλλοπαθητικά κτηνιατρικά φάρμακα ή λάβει αντιβιοτικά κατά τη διάρκεια ενός έτους (ή περισσότερο από μια φορά, αν ο παραγωγικός κύκλος είναι μικρότερος του έτους), τότε οι οργανισμοί και τα προϊόντα αυτών, δεν μπορούν να πουληθούν ως προϊόντα που παράγονται σύμφωνα με τις προδιαγραφές του παρόντος Προτύπου.

Στο ενδεχόμενο εμφάνισης ψείρας στο σολομό και στο βακαλάο, θα πρέπει να προτιμηθούν φυσικές μέθοδοι αντιμετώπισης. Ακόμη και αν η χρήση καθαρικών "ιχθύων" δε δώσει λύση στα προβλήματα ψείρας, οι καθαριστές "ιχθύων" μπορούν να κάνουν σημαντική δουλειά μέσω της εκκαθάρισης ζώντων θηλυκών ατόμων ψείρας μετά από φαρμακευτική αγωγή ή ελέγχοντας τον πληθυσμό των ψειρών κατά τη διάρκεια που οι ιχθύες συγκεντρώνονται σε κλωβούς αναμονής / συλλογής. Προσοχή απαιτείται στην ικανοποίηση των διατροφικών αναγκών των αρπακτικών ειδών (wrasse) των ψειρών, που θα χρησιμοποιηθούν για τη βιολογική καταπολέμησή τους, όσον αφορά στην τροφή και στην εξεύρεση καταφυγίων μέσα στους κλωβούς. Κατά τη διάρκεια θεραπείας με μπάνιο με θεραπευτικές ουσίες, για την καταπολέμηση των ψειρών, πρέπει να χρησιμοποιούνται λινάτσες σε όλες τις μονάδες παραγωγής της

περιοχής ώστε να επιτευχθεί αποτελεσματικός έλεγχος, ελαχιστοποιώντας με τον τρόπο αυτό τη χρήση χημικών και μειώνοντας τα εξερχόμενα στη φύση. Συνέπεια των παραπάνω είναι η επίτευξη αποτελεσματικής θεραπείας και η αποφυγή δημιουργίας ανθεκτικών στελεχών ενάντια στη χορήγηση φαρμάκων. Αν παρίσταται ανάγκη για εκρίζωση των ψειρών, τότε θα πρέπει να συμμετέχουν όλες οι μονάδες βιολογικής παραγωγής.

Νεκροί ή άρρωστοι ιχθύες, απόβλητα τα οποία προέρχονται από την παραγωγική διαδικασία και χρησιμοποιημένα υλικά συσκευασίας θα πρέπει να θεωρούνται πηγές μόλυνσης και θα πρέπει να διαχειρίζονται καταλλήλως έτσι ώστε να μην προκληθεί εξάπλωση της μόλυνσης. Τα υλικά συσκευασίας θα πρέπει να ανακυκλώνονται. Οι νεκροί /ετοιμοθάνατοι ιχθύες θα πρέπει να συλλέγονται από τη μονάδα παραγωγής σε καθημερινή βάση. Οι ετοιμοθάνατοι ιχθύες θα πρέπει να θανατώνονται άμεσα. Οι νεκροί ιχθύες θα πρέπει να θάβονται και να διατηρούνται σε οξύ ή ο χειρισμός τους να γίνεται με άλλες αποδεκτές μεθόδους.

Οι θηρευτές θα πρέπει να εμποδίζονται, ώστε να μη σημειωθεί καταστροφή και δημιουργία συνθηκών stress στη βιομάζα των εκτρεφόμενων οργανισμών, μέσω χρήσης αποτελεσματικών παρεμποδιστών, οι οποίοι δε προκαλούν διαταραχή ούτε στα είδη στόχους αλλά και ούτε στα άλλα είδη.

#### **4.6.8 Παροχή οξυγόνου – ιχθυοπυκνότητα**

Η διαλυτότητα του οξυγόνου στο νερό είναι εξαρτώμενη της θερμοκρασίας και της αλατότητας. Το επίπεδο οξυγόνου θα πρέπει να διατηρείται στο βέλτιστο για τη διασφάλιση της ευζωίας των οργανισμών. Η ελάχιστη συγκέντρωση οξυγόνου στο νερό θα πρέπει να είναι τουλάχιστον 7 mg O<sub>2</sub> / l και η ανανέωση του νερού θα πρέπει να είναι τέτοια ώστε να αποφεύγονται οι βλαβερές επιδράσεις του διοξειδίου του άνθρακα (CO<sub>2</sub>) και της αμμωνίας (NH<sub>3</sub>).

Όταν προσδιορίζεται η πυκνότητα εκτροφής, θα πρέπει να προσμετρείται η συνδυαστική δράση των παρακάτω:

- Οι ιχθύες θα πρέπει να χαρακτηρίζονται από χαμηλά επίπεδα επιθετικότητας και από χαμηλή συχνότητα τραυματισμών.
- Το γεγονός ότι οι ιχθύες μπορούν να μετατραπούν και σε βενθικού τύπου.
- Η συμπεριφορά των ιχθύων.
- Η πυκνότητα εκτροφής δεν προκαλεί συμπεριφορά που δείχνει την επενέργεια στρεσογόνου παράγοντα.

- Η συγκέντρωση του οξυγόνου στο νερό.

Για το βακαλάο η πυκνότητα δεν θα πρέπει να ξεπερνά τα  $15 \text{ kg/m}^3$  και δεν θα πρέπει να ξεπερνά τα  $10 \text{ kg/m}^3$  κατά μέσο όρο κατά τη διάρκεια της περιόδου ανάπτυξης.

#### 4.6.9 Διατροφή

Η προστασία του περιβάλλοντος και ο καλός συντελεστής εκμετάλλευσης της τροφής θα πρέπει να αποτελούν τη θεμέλιο λίθο για την επιλογή του σχήματος διατροφής. Η τροφή στη βιολογική υδατοκαλλιέργεια θα πρέπει να είναι καλής ποιότητας, με θρεπτικό περιεχόμενο που να ικανοποιεί τις απαιτήσεις των ειδών. Η χορήγηση της τροφής θα πρέπει να διεξάγεται με τρόπο που να επιτρέπει τη φυσική πρόσληψή της με τις λιγότερες απώλειες.

Η τροφή των οργανισμών υδατοκαλλιέργειας θα πρέπει να περιέχει 100% συστατικά βιολογικής προελεύσεως ή τα συστατικά να προέρχονται από άγρια αποθέματα τα οποία είναι αποδεκτά προς χρήση για βιολογική παραγωγή. Αν χρησιμοποιηθούν πρώτες ύλες από άγριους τύπους ιχθύων, θα πρέπει να προέρχονται από αποθέματα τα οποία βρίσκονται εντός ασφαλών βιολογικών ορίων σύμφωνα με το ICES. Αυτό σημαίνει ότι η πρώτη ύλη θα πρέπει να προέρχεται από αποθέματα ιχθύων όπου η εξαλίευσή τους δεν υπερβαίνει τα όρια που τίθενται από την ICES για τη δεδομένη χρονιά ή τα όρια αυτά βρίσκονται σε απόλυτη συμφωνία με τον Κανονισμό του FAO ή πιστοποιούνται από την MSC. Στην περίπτωση που δεν είναι διαθέσιμη τροφή με τα άνω χαρακτηριστικά, τότε μέχρι 5% των συστατικών της τροφής (ξηρό βάρος) μπορεί να είναι συμβατικής προελεύσεως. Το σιτηρέσιο ανάπτυξης, θα πρέπει να περιέχει τουλάχιστον 30% βιολογικά φυτικά συστατικά. Το επίπεδο της ξηράς ουσίας της τροφής θα πρέπει να ανέρχεται τουλάχιστον στο 45%. Αν είναι διαθέσιμο ένα πιστοποιημένο βιολογικό συστατικό της τροφής, αλλά μη αποδεκτό σε σχέση με τη χρησιμοποίηση των πόρων ή με την ικανοποίηση ποιοτικών χαρακτηριστικών, στην περίπτωση αυτή μπορεί να δοθεί η έγκριση για χρησιμοποίηση αντίστοιχου συμβατικού συστατικού για περιορισμένο χρονικό διάστημα.

Πρόσθετα τροφών, όπως βιταμίνες, ιχνοστοιχεία, αντιοξειδωτικά και χρωστικές θα πρέπει να είναι φυσικής προελεύσεως ή να είναι όσο το δυνατό πλησιέστερα στη φυσική τους μορφή. Συνθετικά πρόσθετα δεν επιτρέπονται. Όταν οι βιταμίνες και τα ιχνοστοιχεία απαντώνται και στη συνθετική μορφή τους αλλά και

στη φυσική, πρόσθετα σε φυσική μορφή μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε λογικές ποσότητες. Εάν αυτό δεν καθίσταται δυνατό, συνθετικές βιταμίνες και ιχνοστοιχεία μπορούν να χρησιμοποιηθούν, αφού υπάρξει προέγκριση από τη Debio.

Τα παρακάτω συνθετικά πρόσθετα απαγορεύονται:

- Ρυθμιστικοί αυξητικοί παράγοντες.
- Διεγερτικά όρεξης.
- Αντιοξειδωτικά.
- Συντηρητικά.
- Χρωστικοί παράγοντες.
- Αμινοξέα.
- Ορμόνες.

Απαγορεύονται επίσης:

- Ζελατίνη βοοειδών.
- Πρόσθετα που περιέχουν γενετικά τροποποιημένους οργανισμούς (GMO).
- Πρόσθετα που παράγονται από γενετικά τροποποιημένους οργανισμούς (GMO).
- Προϊόντα όπου χρησιμοποιούνται χημικοί διαλύτες κατά τη διάρκεια παραγωγής τους.

#### **4.6.10 Μεταφορά – θανάτωση**

Οι ζωντανοί ιχθύες μπορούν να μεταφερθούν με φορτηγό όχι περισσότερο από 6 ώρες. Η μέγιστη πυκνότητα μεταφοράς για τα λεκιθοφόρα ιχθύδια (fry) ορίζεται στα 10 kg/m<sup>3</sup>. Όταν η μεταφορά γίνεται με σκάφη, η μέγιστη πυκνότητα μπορεί να ανέρχεται στα 30 kg/m<sup>3</sup>. Στην περίπτωση μεταφοράς με σκάφος και συνεχούς ανανέωσης του νερού, η πυκνότητα των ιχθύων δύναται να ανέρχεται στα 50 kg/m<sup>3</sup>. Η ελάχιστη συγκέντρωση του οξυγόνου του νερού θα πρέπει να ανέρχεται στα 7 mg O<sub>2</sub>/l.

Κατά τη μεταφορά των ιχθύων θα πρέπει να ορίζεται ένα υπεύθυνο άτομο για την παρακολούθηση των οργανισμών και για την εξασφάλιση των κατάλληλων συνθηκών. Θα πρέπει να υπάρξει άμεση ενημέρωση στη Debio αν κατά τη μεταφορά σημειωθούν συνθήκες stress ή φυσικοί τραυματισμοί. Ο εξοπλισμός της μεταφοράς και των υλικών της δεν θα πρέπει να προξενεί δηλητηρίαση. Συνθετικά διεγερτικά και ηρεμιστικά δεν θα πρέπει να χορηγούνται. Ο χρόνος μεταφοράς, ο αριθμός των

ιχθύων και κάθε παράγοντας που συνιστά παρέκκλιση από τα Πρότυπα θα πρέπει να καταγράφεται.

Όλοι οι χειρισμοί που σχετίζονται με την εξαλίευση θα πρέπει να προκαλούν το λιγότερο δυνατό stress στους ιχθύς. Οι ιχθύες θα πρέπει να υπόκεινται σε αστιτία για χρονικό διάστημα 3 ημερών, αλλά όχι πάνω από 2 εβδομάδες (14 μέρες) πριν την εξαλίευσή τους. Οι μέθοδοι σύλληψης για τα σολομοειδή / γαδοειδή μπορεί να είναι σάκος συλλογής, αντλία, δίχτυα και παγίδες ιχθύων. Ιχθύες που έχουν συλληφθεί με τη χρήση άγκιστρου ή σκοινιού δε δύναται να πιστοποιηθούν ως βιολογικοί.

Θα πρέπει να προηγηθεί αναισθητοποίηση των ιχθύων πριν τη θανάτωσή τους. Η αναισθητοποίηση θα πρέπει να γίνεται με χτύπημα στο κεφάλι χρησιμοποιώντας αποδεκτές από τις αρχές, τεχνικές. Όλοι οι αναισθητοποιημένοι ιχθύες θα πρέπει να θανατώνονται άμεσα. Η θανάτωση θα πρέπει να συνοδεύεται από αιμορραγία. Οι ιχθύες θα πρέπει να είναι παντελώς αναισθητοι πριν την αιμορραγία. Η Debio μπορεί να επιτρέψει τη χρήση φυσικών φαρμάκων ώστε να επιτευχθεί καταστολή των ιχθύων πριν τη θανάτωση τους. Επιτρέπεται η χρήση κρύου νερού (+1 C°) για την καταστολή των ιχθύων πριν τη συλλογή τους. Η διαδικασία της θανάτωσης και των επακόλουθων χειρισμών των βιολογικών και συμβατικών ιχθύων θα πρέπει να διαχωρίζεται σαφώς σχετικά με το χρόνο και τον τόπο διεξαγωγής, ώστε να αποφευχθεί ενδεχόμενη ανάμιξη.

#### **4.6.11 Προσωπικό**

Όλο το προσωπικό που εργάζεται σε μονάδα παραγωγής βιολογικών υδατοκαλλιεργειών και ειδικότερα οι εργαζόμενοι που χειρίζονται τους οργανισμούς θα πρέπει να είναι άρτια καταρτισμένο σχετικά με την εφαρμογή των Προτύπων και τις ιδιαιτερότητες της βιολογικής εκτροφής. Οι γενικές αρχές για τη βιολογική πρωτογενή παραγωγή και επεξεργασία θα πρέπει να εντάσσονται και να αποτελούν μέρος της εκπαίδευσης.

#### **4.6.12 Αρχεία**

Τα αρχεία λειτουργίας της μονάδας θα πρέπει να τηρούνται με τέτοιο τρόπο που να επιτρέπουν τη συστηματική ανασκόπηση της παραγωγικής δραστηριότητας. Τα αρχεία θα πρέπει να είναι διαθέσιμα κατά τη διενέργεια της διαδικασίας επιθεώρησης.



Ο υπεύθυνος παραγωγής θα πρέπει να διατηρεί σε μηνιαία βάση αρχείο με τον τύπο της χρησιμοποιούμενης τροφής, τον προμηθευτή της και τη χορηγούμενη ποσότητα.

Η μονάδα βιολογικής εκτροφής θα πρέπει να διατηρεί αρχεία που να περιέχουν πληροφορίες για τα στοιχεία που αφορούν στο χειρισμό των ασθενειών όπως φάρμακα που χορηγήθηκαν και περιόδους αναμονής.

Ειδικότερα θα πρέπει να :

- Ταυτοποιείται η ασθένεια-μόλυνση.
- Καταγράφονται λεπτομέρειες για τον τύπο και τη διάρκεια της θεραπευτικής αγωγής.
- Να καταγράφεται ο τύπος του χορηγούμενου φαρμάκου και η εφαρμοζόμενη περίοδος αναμονής.

Οι παρακάτω παράμετροι θα πρέπει να καταγράφονται κάθε μήνα και για κάθε επιμέρους μονάδα παραγωγής:

- Εισαγωγή και αποθέματα σολομοειδών και γαδοειδών, αριθμός ατόμων, προέλευση, μέσο βάρος (ζων βάρος) και εξαιρέσεις.
- Δυναμικότητα ανά επιμέρους μονάδα παραγωγής.
- Βιομάζα ιχθύων ( $\text{kg/m}^3 \text{H}_2\text{O}$ ).
- Ποσότητα νεκρών ιχθύων. Πληροφορίες αναφορικά με τις ποσότητες, θα πρέπει να εξειδικεύονται στον αριθμό των ατόμων και του συνολικού βάρους τους σε kg.
- Χρήση απολυμαντικών, καθαριστικών, συμπεριλαμβανομένου των παραγόντων που έχει δοθεί έγκριση προς χρήση, χημικός τύπος, εμπορική ονομασία σκευάσματος, ποσότητα, περίοδος και διάρκεια χρησιμοποίησης.

Επίσης κάθε ημερολογιακό μήνα για την παραγωγική μονάδα θα πρέπει να καταγράφονται πληροφορίες για:

- Την κατάσταση της υγείας των ιχθύων. Στο ενδεχόμενο εμφάνισης ασθένειας, η διάγνωση θα πρέπει να εξειδικεύεται καθώς και στο ποιος έχει κάνει τη διάγνωση (έλεγχος υγείας ζώων/κτηνιατρική χειρουργική), διαγνωστικές αναλύσεις (δημόσιο /ιδιωτικό εργαστήριο), εφαρμοζόμενη μέθοδος θεραπευτικής αγωγής, περίοδοι αναμονής.
- Το χειρισμό των νεκρών οργανισμών: μέθοδος, ποσότητα, ώρα παραλαβής και παραστατικά έγγραφα.

- Τη συγκέντρωση του οξυγόνου, τη θερμοκρασία, την αλατότητα, τη συγκέντρωση του διοξειδίου του άνθρακα (για εγκαταστάσεις επί εδάφους) και για τις επιθεωρήσεις της κατάστασης των δικτύων των κλωβών.
- Τους δραπετεύοντες ιχθύες.

## **4.7 ΠΡΟΤΥΠΟ AB - AGRICULTURE BIOLOGIQUE**

### **4.7.1 Γενικά**

#### **4.7.2 Περιοχή εγκατάστασης**

Ο Φορέας Πιστοποίησης θα πρέπει να λάβει υπόψη το ιστορικό της περιοχής, την ύπαρξη νομικού πλαισίου για την περιοχή (θεσμοθετημένη ζώνη, μελέτες περιβαλλοντικών επιπτώσεων) και τις συγκρουόμενες δραστηριότητες. Σε κάθε περίπτωση πριν την έναρξη της λειτουργίας της μονάδας θα πρέπει να πραγματοποιείται μια συμπληρωματική περιβαλλοντική εκτίμηση από τον υπεύθυνο της εκμετάλλευσης, με απώτερο σκοπό την αποτύπωση των συνθηκών της περιοχής και του άμεσου περιβάλλοντός της. Ο υπεύθυνος της μονάδας, θα πρέπει να καθορίσει τα χαρακτηριστικά των εγκαταστάσεων της μονάδας εκτροφής, ώστε αυτή να πραγματοποιείται σε ένα υδάτινο περιβάλλον με την ελάχιστη δυνατή έκθεση σε κινδύνους μόλυνσης / ρύπανσης οφειλόμενης σε αστικές, βιομηχανικές ή εντατικές εκμεταλλεύσεις συμβατικής εκτροφής, καθώς και σε κάθε είδους αγροτικών δραστηριοτήτων.

Οι βιολογικές μονάδες εκτροφής ιχθύων θα πρέπει να χωροθετούνται σε παράκτιες περιοχές όπου τα ύδατα, αναφορικά με την παρουσία χημικών μικρο-ρυπογόνων παραγόντων παρακολουθούνται από το RNO (Διεθνές Δίκτυο για την παρακολούθηση του θαλάσσιου περιβάλλοντος.) και είναι παρόμοιας ποιότητας με εκείνα που αναμένεται να παρουσιάζουν οι περιοχές υδατοκαλλιέργειας Διθύρων Μαλακίων που τελούν υπό την εφαρμογή των Κανονισμών. Δεδομένου των δυσκολιών που σχετίζονται με τη λήψη δειγμάτων θαλάσσιου ύδατος αντιπροσωπευτικών χρονικά και χωρικά οι αναλύσεις θα πρέπει να εφαρμόζονται σε στατικά οστρακοειδή, τα οποία αποτελούν καλούς οργανικούς δείκτες για την παρουσία ρύπανσης. Οι εν λόγω αναλύσεις διεξάγονται υπό την αιγίδα του RNO, του οποίου το πρόγραμμα δειγματοληψίας έχει βελτιστοποιηθεί στα πλαίσια της χωρικής διάταξης. Προκειμένου μια περιοχή να θεωρηθεί κατάλληλη για βιολογική παραγωγή ιχθύων, η δειγματοληψία του RNO επισημαίνει ότι όποια αποτελέσματα ληφθούν υπόψη, θα πρέπει να προσδιορίζονται στα πλαίσια της παράκτιας υδρολογίας. Η

περιοχή δεν θα πρέπει να παρουσιάζει καμιά ένδειξη παρουσίας υδρογονανθράκων. Όπου δεν υπάρχουν διαθέσιμα από το RNO αποτελέσματα αναλύσεων, ο Φορέας Πιστοποίησης θα απαιτήσει από τον υπεύθυνο της μονάδας τη διεξαγωγή αναλύσεων της σάρκας των οστρακοειδών που απαντώνται στην εν λόγω περιοχή προκειμένου να καθοριστούν τα επίπεδα των βαρέων μετάλλων. Τα επίπεδα των βαρέων μετάλλων και των κυανιούχων αλάτων θα πρέπει να είναι εντός των παρακάτω ορίων:

❖ Υδράργυρος	0,05 µg/l
❖ Μόλυβδος	30 µg/l
❖ Χαλκός	10 µg/l
❖ Ψευδάργυρος	4 µg/l
❖ Κυανιούχα άλατα	5 µg/l

Όσον αφορά άλλους ρυπογόνους παράγοντες, κυρίως χημικά εντομοκτόνα, αναζητείται επίσημη έγκριση της τοποθεσίας. Ο Φορέας Πιστοποίησης δύναται να απαιτήσει την εκπόνηση μελέτης πιθανότητας ρύπανσης στα πλαίσια των γεωργικών πρακτικών (φυτικής και ζωικής παραγωγής) καθώς και άλλων δραστηριοτήτων που ασκούνται στην περιοχή της υπό εγκατάσταση μονάδας. Ενδεικτικά τα εντομοκτόνα που συχνότερα απαντώνται είναι:

- ❖ οργανοχλωριδικά,
- ❖ οργανοφωσφορικά,
- ❖ καρβαμίδια,
- ❖ τριαζίνες,
- ❖ διαζίνες,
- ❖ υποκατάστατα ουρίας,
- ❖ θειική ουρία,
- ❖ αρυλοξέα (aryloxyacids),
- ❖ imidazoles,
- ❖ τριαζόλες (triazoles).

Τα επίπεδα συγκέντρωσης των παραπάνω, θα πρέπει να είναι κάτω του 0,1 µg/l για κάθε δραστική ουσία και των μεταβολιτών της.

Η τοποθεσία δεν θα πρέπει να παρουσιάζει αισθητική ρύπανση λόγω της παρουσίας υδρογονανθράκων (ιριδισμό, οσμή κ.α.).

Εάν σε ένα φυσικό υδάτινο σώμα (π.χ. θάλασσα, εκβολές ποταμού), σημειώνεται ταυτόχρονη εκτροφή ιχθύων με συμβατικές και με βιολογικές μεθόδους, καθίσταται αναγκαίο να ληφθούν τα απαραίτητα μέτρα προς απομόνωση της βιολογικής εκτροφής. Η απόσταση που θα πρέπει να τηρείται μεταξύ των βιολογικών

μονάδων υδατοκαλλιέργειας και των αντίστοιχων συμβατικών είναι συνάρτηση του ολικού πληθυσμού των ιχθύων και των άλλων εκτρεφόμενων στην περιοχή οργανισμών, του μεγέθους της εκμετάλλευσης, της ποιότητας του ύδατος, της ικανότητας ανανέωσής του, των υδρολογικών χαρακτηριστικών της περιοχής κ.α.

Στην περίπτωση εκτροφής γαρίδας, οι εγκαταστάσεις της μονάδας θα πρέπει να χωροθετούνται σε αγροτικές περιοχές ή σε περιοχές ανάπτυξης υδατοκαλλιεργειών και όχι σε περιοχές που υπάρχουν φυσικοί υγρότοποι με εξαίρεση των μονάδων σε ελώδεις περιοχές, που παραδοσιακά χρησιμοποιούνται για την εκτροφή ιχθύων ή οστρακοειδών ή σε αλατούχα εδάφη.

#### **4.7.3 Είδη και προέλευση οργανισμών**

Για τη χρησιμοποίηση νεαρών ατόμων σε μια βιολογική εκτροφή, θα πρέπει αυτά να προέρχονται από εκκολαπτήρια και μονάδες προ-πάχυνσης απαλλαγμένες από μεταδοτικές ασθένειες, συνοδευόμενα από το αντίστοιχο πιστοποιητικό υγείας. Στο πιστοποιητικό υγείας θα πρέπει να αναφέρεται η κατάσταση υγείας του εκκολαπτηρίου και της προ-πάχυνσης όσον αφορά τις μυκητιακές και παρασιτικές μολύνσεις.

Δεν επιτρέπεται η ένδειξη περί του βιολογικού τρόπου παραγωγής των ιχθύων, εκτός εάν :

- Έχουν περάσει τα 2/3 της διάρκειας της ζωής τους υπό την επικράτηση συνθηκών που συμφωνούν με τις παρούσες προδιαγραφές.
- Τα νεαρά άτομα να έχουν βάρος μέχρι των 50g κατά την εισαγωγή τους στη φάση της κύριας εκτροφής.

Η χρήση τριπλοειδών ιχθύων (3n), που υποβάλλονται στην εφαρμογή θερμικού σοκ ή πίεσης των αβγών τους μετά τη γονιμοποίησή τους, προϋποθέτει σχετική εξουσιοδότηση. Τέτοιες μέθοδοι, που μπορεί να εφαρμόζονται με πρωτοβουλία του παραγωγού, οδηγούν στην παραγωγή στείρων τριπλοειδών οργανισμών ανίκανων να αναπαραχθούν στη φύση. Η διατήρηση ολοθηλυκών πληθυσμών ιχθύων (διπλοειδών) μέσω χρήσης εξωγενών ορμονών για τον έλεγχο και την αναστροφή του φύλου, δεν επιτρέπεται. Τα αβγά δεν μπορούν να αποτελούν προϊόντα γονιμοποίησης με χρήση ουσιών, αλλά η γονιμοποίηση δύναται να εμπεριέχει σπέρμα από κοινούς ιχθύς μη βιολογικώς παραγόμενων προκειμένου να διασφαλιστεί η γενετική ποικιλότητα.

Εντός 3 ετών από την έναρξη της επιχείρησης, ένα ελάχιστο (της τάξεως του 50%) ποσοστό των γεννητόρων που χρησιμοποιείται ετησίως για τις ανάγκες της

παραγωγής, θα πρέπει να προέρχεται από ενδημικά είδη. Δεν επιτρέπεται η σύλληψη γεννητόρων αγρίου τύπου από το φυσικό τους περιβάλλον, παρά μόνο σε περιόδους που επιτρέπεται η νόμιμη αλιεία τους και σε συγκεκριμένα αλιευτικά πεδία. Επίσης, οι ποσότητες των παραπάνω οργανισμών που αλιεύονται, θα πρέπει να υπόκεινται σε ένα Σύστημα Διαχείρισης στα πλαίσια της νόμιμης και αειφόρου αλιείας.

Στην περίπτωση των γαρίδων, η χρησιμοποίηση ενδημικών γεννητόρων θα πρέπει να αποτελεί την ενδεδειγμένη επιλογή. Στις περιπτώσεις εκείνες που ολόκληρες σειρές άγριων γεννητόρων λαμβάνονται από το φυσικό τους περιβάλλον, επιβάλλεται να εφαρμοστούν μέθοδοι απομόνωσης για προληπτικούς λόγους ύπαρξης κάποιας μεταδοτικής ασθένειας.

#### **4.7.4 Αναπαραγωγή και διαχείριση εκκολαπτηρίων**

Στα πλαίσια της μετατροπής των μονάδων παραγωγής γεννητόρων (καθώς και των μονάδων πώλησης γεννητόρων) θεωρείται ότι έχουν παραχθεί βιολογικά, εάν έχουν περάσει τα 2/3 της διάρκειας της ζωής τους στη μονάδα και υπό συνθήκες σύμφωνα με τη βιολογική παραγωγή.

Οι παραγωγοί θα πρέπει κατά προτίμηση να εξασφαλίσουν την τροφοδότηση της μονάδας με γεννητικό υλικό από εκτροφές που εφαρμόζουν πλήρως βιολογικές μεθόδους παραγωγής συμπεριλαμβανομένου της βιολογικής παραγωγής γεννητόρων. Στις περιπτώσεις όπου αυτό δεν είναι εφικτό, (π.χ. για λόγους σχετιζόμενους με την υγεία ή γενετικούς λόγους) ο παραγωγός θα πρέπει να προμηθευτεί γεννητικό υλικό από συμβατικές μονάδες υπό την προϋπόθεση της συμφωνίας του Φορέα Πιστοποίησης.

Οι παρακάτω συνθήκες, αφορούν παραγωγούς που επιθυμούν τη συντήρηση των γεννητόρων σε μόνιμη βάση.

- ❖ Ποιότητα ύδατος: θα πρέπει να είναι ταυτόσημη εκείνης που καθορίζεται από τις παρούσες προδιαγραφές για τα σολομοειδή.
- ❖ Η αποχέτευση του ύδατος των υδατοσυλλογών που διατηρούν γεννήτορες, θα πρέπει να διαχωρίζεται από την υπόλοιπη εκμετάλλευση όταν εφαρμόζονται συγκεκριμένες θεραπείες.
- ❖ Ο έλεγχος της φωτοπερίόδου επιτρέπεται, αλλά για τις ίδιες σειρές γεννητόρων το μεσοδιάστημα μεταξύ δύο παραλαβών γεννητικού υλικού δε θα πρέπει να είναι λιγότερο από 8 μήνες. Το μήκος της ημέρας δε θα πρέπει να ξεπερνά τις 18 ώρες.
- ❖ Πυκνότητα γεννητόρων: όχι μεγαλύτερη των 35 kg/m<sup>3</sup>.

Οι γαρίδες που προορίζονται για βιολογική εκτροφή θα πρέπει να έχουν ανατραφεί σύμφωνα με τους παρακάτω κανόνες:

- ❖ Η χρήση θαλασσινού νερού που έχει παραχθεί με τεχνητά μέσα, ανασύνθεση ή αποθήκευσή του για περισσότερο της μιας εβδομάδας, απαγορεύεται. Η χρήση κλειστών κύκλων παραγωγής κατά τη διάρκεια της ωριμάνσεως και κατά τη διάρκεια των προνυμφικών σταδίων καθώς και των σταδίων ανάπτυξης, επιτρέπεται.
- ❖ Στις περιπτώσεις που οι γεννήτορες είναι αγρίου τύπου, οι γαρίδες θα πρέπει να μην προωθηθούν άμεσα στο εκκολαπτήριο έως τη συμπλήρωση 2 κύκλων απομόνωσης προς αποφυγή μολύνσεων, ακολουθώντας τις παρακάτω διαδικασίες:
  - κατά τη διάρκεια του πρώτου κύκλου απομόνωσης, θα πρέπει να γίνουν αναλύσεις για όλο το εύρος των γνωστών παθογόνων που περιλαμβάνονται στη λίστα των ασθενειών, προς επισήμανση προδιαγραφών εκδιδόμενων από τον Παγκόσμιο Οργανισμό για την Υγεία των Ζώων (ΟΙΕ). Τέτοιου είδους αναλύσεις θα πρέπει να διεξαχθούν σύμφωνα με τις επίσημες μεθόδους για όλους τους γεννήτορες.
  - κατά τη διάρκεια του δεύτερου κύκλου απομόνωσης που βασίζεται στην ολοκλήρωση της ανάπτυξης του οργανισμού, απαιτείται στενή παρακολούθηση της υγείας του.
  - σχετικά με την ανατομική του παθολογία και τη μοριακή βιολογία, θα πρέπει να εφαρμόζονται σε αντιπροσωπευτικό δείγμα των οργανισμών που τίθενται σε καραντίνα με σκοπό τη διασφάλιση της ανίχνευσης και στη συνέχεια της εξάλειψης κάθε επικίνδυνου παθογόνου παράγοντα.
- ❖ Εκτομή (αχρήστευση-αφαίρεση οργάνων από το ζώο): η πρακτική αυτή, η οποία επιτρέπεται χωρίς την παράλληλη χρήση ορμονών, θα πρέπει να εγκαταλειφθεί μόλις υπάρξει εναλλακτική μέθοδος περισσότερο επικεντρωμένη στην ευζωία των οργανισμών.
- ❖ Κατά τη φάση της εκκολάψεως, αγωγή με συνθετικά αλλοπαθητικά (φάρμακα ή σιτηρέσια) επιτρέπεται μόνο για θεραπευτικούς σκοπούς. Στην περίπτωση αυτή, ο υπεύθυνος για την εκτροφή των προνυμφών, θα πρέπει να ενημερώσει τον εκτροφέα γαρίδων σχετικά με την εφαρμογή της προαναφερθείσας θεραπείας, συνοδευόμενης από τα κατάλληλα παραστατικά (τιμολόγια κ.α.).
- ❖ Η μέγιστη πυκνότητα εκτροφής είναι 250 προνύμφες ανά λίτρο.

- ❖ Διατροφή εκκολαπτηρίων: Τα συστατικά εκείνα τα οποία είναι φυτικής προελεύσεως θα πρέπει, στο σύνολό τους, να έχουν παραχθεί βιολογικά. Τα συστατικά φυτικής προελεύσεως των σιτηρεσίων δύναται να συμπεριλαμβάνονται στο ελάχιστο ποσοστό επί του συνολικού σιτηρεσίου του 10% για τα στάδια PL20 έως PL50. Από το PL 50 και άνω τα συστατικά φυτικής προελεύσεως μπορούν να ανέρχονται σε 30% επί του συνολικού σιτηρεσίου.

#### **4.7.5 Σχεδιασμός παραγωγικών συστημάτων**

Η εκτροφή των οργανισμών θα πρέπει να γίνεται με το πλέον φυσικό τρόπο, λαμβάνοντας υπόψη τις ιδιαίτερες ηθολογικές συνήθειες του κάθε οργανισμού και των ιδιαίτερων συνθηκών εκτροφής των ειδών.

Προς περιορισμό πιθανής υποβάθμισης του περιβάλλοντος και ειδικότερα της ποιότητας του ύδατος, θα πρέπει να ληφθεί ιδιαίτερη μέριμνα προς την ενίσχυση της ικανότητας αυτοκαθαρισμού του υδάτινου περιβάλλοντος. Ο υπεύθυνος λειτουργίας της μονάδας θα πρέπει να εξασφαλίσει, διαμέσου απλών φυσικοχημικών ελέγχων του ύδατος της εκτροφής, ότι η υδατοκαλλιεργητική δραστηριότητα δεν οδηγεί σε μη φυσιολογικές συγκεντρώσεις, όσον αφορά στο φυτοπλαγκτόν ή σε ανεπάρκεια οξυγόνου, συγκρινόμενες με τις αντίστοιχες συγκεντρώσεις που συναντιούνται υπό φυσιολογικές συνθήκες στο συγκεκριμένο περιβάλλον όπου βρίσκεται η μονάδα. Επίσης, ο υπεύθυνος της μονάδας θα πρέπει να δηλώσει τις μεθόδους εκείνες που θα εφαρμόσει προκειμένου να ελέγξει την πιθανότητα πρόκλησης βλαβερών συνεπειών που συνδέονται με τις εκροές των εξερχόμενων του παραγωγικού συστήματος στο περιβάλλον.

Οι μονάδες βιολογικής παραγωγής θαλασσίων ιχθύων, θα πρέπει να διαχωρίζονται από τις αντίστοιχες συμβατικές, διατηρώντας μεταξύ τους τέτοια απόσταση που να εγγυάται την απουσία αναμείξεως των υδάτων μεταξύ των βιολογικών και των συμβατικών μονάδων. Η απόσταση καθορίζεται στα πλαίσια της φύσης και των πρόσφατων παραμέτρων του ύδατος κατά το χρόνο που η τοποθεσία εγκρίνεται για βιολογική παραγωγή. Ως ελάχιστη απόσταση μεταξύ των μονάδων βιολογικής και συμβατικής εκτροφής ορίζονται τα 5 ναυτικά μίλια. Όταν έχουμε χερσαίες εγκαταστάσεις η απόσταση μεταξύ των μονάδων βιολογικής και συμβατικής εκτροφής πρέπει να είναι 1000μ. Κατά τη μετατροπή των εκμεταλλεύσεων εκτροφής ειδών υδατοκαλλιέργειας, ο συνδυασμός συμβατικών και βιολογικών μεθόδων είναι

αποδεκτός για ένα και μοναδικό χρονικό διάστημα το οποίο απαιτείται για τη μετάβαση και δε θα πρέπει να εκτείνεται πέραν αυτού.

Στην περίπτωση των ιχθύων, κατά την περίοδο μετατροπής, το ελάχιστο χρονικό διάστημα που μεσολαβεί μεταξύ των βιολογικώς εκτρεφόμενων οργανισμών και των αντίστοιχων συμβατικώς εκτρεφόμενων, ορίζεται στους δύο (2) μήνες. Αναφορικά με τις περιοχές παραγωγής ιχθύων σε μικρές λίμνες, χερσαίες υδατοσυλλογές, ελώδεις περιοχές καθώς και σε μεγαλύτερες λίμνες που χρησιμοποιούνται αποκλειστικά για την εκτροφή ιχθύων, εφαρμόζεται περίοδος μετατροπής 12 μηνών. Σε περιοχές εκτροφής ιχθύων σε ανοιχτά περιβάλλοντα, η περίοδος μετατροπής ανταποκρίνεται στο χρονικό διάστημα που απαιτείται για την επίτευξη της ανάπτυξης κάθε είδους, σύμφωνα με τους κανόνες βιολογικής παραγωγής. Εκβολές ποταμών καθώς και περιοχές άμεσης επίδρασης των ποτάμιων εκβολών δεν κρίνονται κατάλληλες για χρήση. Η συχνότητα της μέσης ανανέωσης του νερού έχει καθοριστεί στο ελάχιστο των 5 ανανεώσεων την ώρα σε χερσαίες υδατοσυλλογές. Τεχνητά θερμαινόμενο νερό προερχόμενο από τα συστήματα ψύξεως της αστικής βιομηχανίας και των σταθμών πυρηνικής ενέργειας και καύσεων άνθρακα, απαγορεύεται.

Όπου καθίσταται εφικτό, τα εξερχόμενα (οργανικά κατάλοιπα) του παραγωγικού συστήματος δύναται να διασκορπιστούν ή να επαναχρησιμοποιηθούν σε μια αγροτική εκμετάλλευση ή δύναται να χρησιμοποιηθούν, μέσω συμφωνίας, σε άλλη εκμετάλλευση ή και να χρησιμοποιηθούν για άλλους σκοπούς πέραν της γεωργικής δραστηριότητας. Θα πρέπει να καθορίζεται σχέδιο διαχείρισης των εξερχόμενων από τον υπεύθυνο της μονάδας, το οποίο να είναι διαθέσιμο προς εξέταση από το Φορέα Πιστοποίησης. Το σχέδιο διασκορπισμού των οργανικών κατάλοιπων θα πρέπει να περιλαμβάνει χάρτη των εκτάσεων γης που θα εφαρμοστεί (αριθμός αγροτεμαχίων, περιοχή και θέση) και θα πρέπει να καθορίζονται με ακρίβεια οι ημερομηνίες εφαρμογής, οι ποσότητες και η φύση των εξερχόμενων.

Η βιολογική παραγωγή των γαρίδων, θα πρέπει να διεξάγεται αποκλειστικά στη βάση των εντατικών ή ημιεντατικών συστημάτων σύμφωνα με τους παρακάτω ορισμούς:

Εκτατική παραγωγή με χαμηλή πυκνότητα εκτροφής: τα νεαρά άτομα αναπτύσσονται σε χερσαίες υδατοσυλλογές και διαχειρίζονται με γνώμονα την οικολογία του υδάτινου συστήματος. Οι γαρίδες ικανοποιούν τις διατροφικές τους ανάγκες μέσω της διαθεσιμότητας φυσικών τροφών στις υδατοσυλλογές και μέσω μέτρων επιπέδου επιπρόσθετων τροφών οι οποίες προέρχονται από τοπικές πηγές.



Ημιεντατική παραγωγή με έλεγχο των παραμέτρων εκτροφής (νερό, οξυγόνο, θερμοκρασία, ευτροφισμός κ.α.): Καθιστά πιθανή τη διαχείριση υψηλής πυκνότητας εκτροφής με μεγαλύτερες ποσότητες εισερχόμενων ως συμπληρωματική τροφής. Στο στάδιο αυτό, τα νεαρά άτομα που προορίζονται για την ανάπτυξη έχουν ήδη συλληφθεί στο φυσικό τους περιβάλλον ή προέρχονται από ειδικά εκκολαπτήρια όπου τα προνυμφικά στάδια είναι πλήρως ελεγχόμενα. Πυκνότητες εκτροφής των 22 ατόμων/m<sup>2</sup> ή λιγότερο για την ανάπτυξη, με μέγιστη παραγόμενη βιομάζα 5.000 kg/εκτάριο/χρόνο ανά περιοχή μονάδας. Η μέγιστη άμεσα πραγματοποιήσιμη βιομάζα είναι 240g /m<sup>2</sup> και στις δύο φάσεις της προ-πάχυνσης και της ανάπτυξης (κύρια εκτροφή).

Στις βιολογικές μονάδες εκτροφής επιτρέπονται τα παρακάτω:

Καθαριστικά:

- Νερό υπό πίεση.

Φυσικά απολυμαντικά:

- Ξήρανση
- Ξηρά θερμότητα
- Ατμός, ζεστό νερό
- Υπεριώδης Ακτινοβολία (UV)

Απολύμανση εξοπλισμού και ύδατος δεξαμενών παρουσία οργανισμών:

- Όζον (O<sub>3</sub>)
- Υπεροξειδίο του υδρογόνου (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>)

Απολύμανση δεξαμενών απουσία οργανισμών:

- Άσβεστος για τις δεξαμενές και τις χερσαίες υδατοσυλλογές κατόπιν αποστράγγισης και αποξήρανσης.

Απολύμανση εξοπλισμού εκκολαπτηρίων και εγκαταστάσεων απουσία οργανισμών:

- Φορμόλη (φορμαλδεϋδη σε υδατικό διάλυμα ή σε αέρια μορφή) επιτρέπεται μόνο για χρήση επί των συσκευών εκκόλαψης, των συστημάτων κυκλοφορίας ύδατος και του βοηθητικού εξοπλισμού της μονάδας (δίκτυα, δεξαμενές κ.α.).
- Υγρό λευκαντικό (υποχλωρίδιο του νατρίου) σε δοσολογία κατάλληλη για την κτηνιατρική υγιεινή, θα πρέπει μετά τη χρήση να αδρανοποιείται με ουρία ήθειοθειικό νάτριο.
- Υπερμαγγανικό κάλιο.
- Υπεροξεικό οξύ και υπεροξειδία, χρησιμοποιούνται μόνο στα εκκολαπτήρια και στις εγκαταστάσεις ανάπτυξης των νεαρών σταδίων.

Υλικά ειδικά για τις υδατοσυλλογές εκτροφής γαρίδων (καθαρισμός περιβάλλοντος και εξισορρόπηση), τα οποία δύναται να χρησιμοποιηθούν παρουσία των οργανισμών:

- ❖ Προβιοτικά, ως καθορίζονται από την Ε.Ε.(N/P/K για τη σταθεροποίηση του φυτοπλαγκτού και την απολύμανση της υδατοσυλλογής).
- ❖ Rotenon (εντομοκτόνο), μόνο στην περίπτωση αποστράγγισης και στεγνώματος των δεξαμενών απουσία ζώντων οργανισμών (εξάλειψη ανταγωνιστικών των γαρίδων οργανισμών).
- ❖ Καυστική άσβεστος, άσβεστος, ανθρακικό άλας ασβεστίου, δολομίτης (ρύθμιση pH και καθαρισμός πυθμένα δεξαμενών).
- ❖ Υποχλωρίδιο του ασβεστίου ( $\text{CaOCl}_2$ ) (απολύμανση από κατάλοιπα των υδατοσυλλογών με σκοπό το γέμισμά τους με νερό).

Κάθε χρόνο και όπου δεν υπάρχει βαθμολόγηση της ποιότητας του ύδατος, ίσως απαιτηθούν επιπρόσθετες αναλύσεις που να τεκμηριώνουν τη συνέχιση της βιολογικής εκτροφής ιχθύων.

Στις εκτροφές γαρίδας, μια ελάχιστη περίοδος αποστράγγισης και αποξήρανσης της υδατοσυλλογής, διάρκειας 15 διαδοχικών ημερών κρίνεται επιβεβλημένη να μεσολαβεί μεταξύ δυο σειρών εκτροφής προς εξάλειψη των παρασιτικών κύκλων και την εξασφάλιση της οξείδωσης των οργανικών υπολειμμάτων. Οι εργασίες στον πυθμένα της υδατοσυλλογής είναι ο διασκορπισμός της κοπριάς, η λίπανση ή το πλύσιμο με άσβεστο χρησιμοποιώντας προϊόντα επιτρεπόμενα στη βιολογική παραγωγή και συμβατά με το υδάτινο περιβάλλον. Ο πυθμένας της υδατοσυλλογής, θα πρέπει να είναι φυσικός σε όλες τις περιπτώσεις. Τεχνητοί πυθμένες δεξαμενών (τσιμεντένιες, μεταλλικές, πλαστικές, πήλινες κ.α.) επιτρέπονται μόνο στις περιπτώσεις εκείνες που πρόκειται για μονάδες μικρότερες των 1000 m<sup>2</sup> στην περιοχή που πραγματοποιείται η φάση της προ πάχυνσης και για τους βοηθητικούς χώρους της εκμετάλλευσης. Στους δεδομένους χώρους, η επιφάνεια του πυθμένα της δεξαμενής που καλύπτεται από φυσικά δομικά υλικά ή οργανικά θα πρέπει να αποτελεί τουλάχιστον το 90 % της ολικής επιφάνειας της δεξαμενής. Μπορεί να πραγματοποιηθεί αποστράγγιση των υδατοσυλλογών ή των δεξαμενών με τη μέθοδο της εκροής μέσω βαρύτητας. Λαμβάνοντας υπόψη το γεγονός ότι οι γαρίδες του γένους *Penaeus* είναι ευρύαλα είδη (παρουσιάζουν ανθεκτικότητα σε διακυμάνσεις της αλατότητας), ο βαθμός της αλατότητας του περιβάλλοντος εκτροφής της εκμετάλλευσης αποτελεί ευθύνη του υπευθύνου. Εκτροφή οργανισμών σε γλυκά ύδατα διάρκειας περισσότερο της μιας εβδομάδας δεν επιτρέπεται. Ο μέσος

ημερήσιος ρυθμός ανανέωσης του ύδατος θα πρέπει να αναφέρεται σε ολόκληρη τη μονάδα και να μη ξεπερνά το 15%.

#### **4.7.6 Διασφάλιση υγείας και υγιεινής**

Στο ενδεχόμενο παρουσίας μη φυσιολογικών επιπέδων θνησιμότητας, θα πρέπει να διερευνηθούν οι αιτίες και να ληφθούν τα απαραίτητα μέτρα για την προστασία του περιβάλλοντος εκτροφής (απομόνωση οργανισμών, δήλωση απωλειών και εφαρμογή των απαιτήσεων των Κανονισμών σε ισχύ). Στην περίπτωση εκτροφής ιχθύων, οι νεκροί οργανισμοί θα πρέπει να απομακρύνονται κατά τη διεξαγωγή της διαδικασίας επιθεώρησης της μονάδας.

Προς ελαχιστοποίηση ενδεχόμενης ύπαρξης κινδύνων της υγείας των εκτρεφόμενων οργανισμών γίνεται σαφές ότι η εισαγωγή οργανισμών σε μια εκμετάλλευση, απαιτεί ειδική επαγρύπνηση και εγρήγορση. Ο Φορέας Πιστοποίησης θα πρέπει να λάβει υπόψη τη συμμόρφωση με τις νομικές απαιτήσεις εστιάζοντας παράλληλα στην εισαγωγή των πρώτων υλών και στην τεκμηρίωση ικανοποίησης των συγκεκριμένων προδιαγραφών. Η πρόληψη αποτελεί ύψιστη προτεραιότητα. Για τη μείωση των κινδύνων ανάπτυξης παρασίτων και ασθενειών, θα πρέπει να εφαρμοστούν προληπτικά μέτρα όπως εγκατάσταση μπάνιου – ποδιών, διαχωρισμός των τμημάτων της μονάδας, απολύμανση εξοπλισμού, διατήρηση υψηλής ποιότητας ύδατος, ύπαρξη κατάλληλου ζωτικού χώρου και συνθηκών εκτροφής, επιλογή και παροχή τροφής κατάλληλου περιεχομένου ώστε να οδηγεί στην εξάλειψη των παραγόντων που προκαλούν καταπόνηση (stress).

Εμβόλια, στις περιπτώσεις που επιτρέπονται από τον Κανονισμό, θα πρέπει να εφαρμόζονται μόνο κατά την παρουσία ασθενειών στο περιβάλλον εκτροφής και όταν κρίνεται αναγκαίο από τον Κτηνίατρο. Τα εμβόλια που θα χρησιμοποιηθούν θα πρέπει να αποσκοπούν στην αντιμικροβιακή θεραπεία. Στις περιπτώσεις όπου παρατηρείται μόλυνση από βακτήρια ή ιούς, οι γεννήτορες θα πρέπει να υποβληθούν σε άμεση θεραπεία. Επιπλέον, στις περιπτώσεις των μεταδοτικών ασθενειών, η νομοθεσία σε ισχύ θα πρέπει να εφαρμόζεται χωρίς περιορισμούς. Όπου καθίσταται εφικτό από τη δομή της λειτουργίας της μονάδας, συνιστάται ολοκληρωτική εξόντωση του πληθυσμού και απολύμανση των εγκαταστάσεων.

Η συνταγή των φαρμάκων που χορηγείται από τον Κτηνίατρο, θα πρέπει να βρίσκεται εντός του πλαισίου που ορίζουν οι Κανονισμοί και να περιλαμβάνουν μόνο προϊόντα φαρμάκων βασιζόμενα σε:

- Ουσίες από φυτά, ζώα ή του ορυκτού βασιλείου ή διαλυμένες ομοιοπαθητικές ουσίες.
- Φυτά και φυτικά εκχυλίσματα

ή ουσίες όπως:

- Ιχνοστοιχεία, μέταλλα.
- Προβιοτικές ουσίες ως εγκρίνονται στην Ευρωπαϊκή Ένωση.

Όλες οι συνταγές και ουσίες που χρησιμοποιούνται σε εξαιρετικές περιπτώσεις και δεν συμπεριλαμβάνονται στην παραπάνω λίστα, θα πρέπει να καταγράφονται στο σχετικό αρχείο με λεπτομέρειες ως προς τη φύση των ουσιών, την πραγματική διάρκεια της θεραπείας και την περίοδο αναμονής. Θα πρέπει, επίσης να καταγράφονται σε αρχείο όλα εκείνα τα μέτρα που λαμβάνονται σε εξαιρετικές περιπτώσεις. Οι κτηνιατρικές συνταγές θα πρέπει να φυλάσσονται και να επιδεικνύονται κατά τον έλεγχο από το Φορέα Πιστοποίησης. Έλλειψη τεκμηρίωσης, ως προς την ακρίβεια των πληροφοριών που καταγράφονται στο αρχείο ή απουσία πληροφοριών, επισείει κυρώσεις ακόμη και την άρση της πιστοποίησης και την αποβολή από το Σύστημα της βιολογικής υδατοκαλλιέργειας.

Κάθε σειρά ιχθύων της βιολογικής εκτροφής, που υποβάλλεται πάνω από 2 φορές σε θεραπευτική αγωγή το έτος με χρησιμοποίηση κτηνιατρικών φαρμάκων βασιζόμενων σε συνθετικά χημικά, δεν μπορούν να πουληθούν ως προϊόντα βιολογικής καλλιέργειας.

*Αντιπαρασιτικά:* αποτελούν αντικείμενο συμμόρφωσης με τους Κανονισμούς σε ισχύ:

- Φορμόλη: θεραπεία με φορμόλη = 3 εφαρμογές ανά 48ωρο. Ο υπεύθυνος της μονάδας θα πρέπει να μετρά το επίπεδο υπολειμμάτων φορμόλης στα εξερχόμενα του παραγωγικού συστήματος προκειμένου να ελαχιστοποιήσει την πιθανότητα δευτερευόντων επιμολύνσεων.
- Θεικό άλας χαλκού.
- Υπερμαγγανικό κάλιο.

*Αντιβιοτικά:* μόνο εμπορικά προϊόντα που φέρουν κατάλληλη έγκριση μπορούν να χρησιμοποιούνται για εφαρμογή στους ιχθύς. Όλες οι χρήσεις αντιβιοτικών και χημικών αλλοπαθητικών φαρμάκων θα πρέπει να συνταγογραφούνται από τον υπεύθυνο Κτηνίατρο. Η χρήση των παραπάνω προϊόντων και μεθόδων, θα πρέπει να καταγράφονται στο αρχείο της μονάδας.

Κάθε σειρά ιχθύων που έχει λάβει τέτοιου είδους θεραπεία δεν θα πρέπει να διατίθεται στο εμπόριο πριν την εκπνοή της περιόδου αναμονής που ισοδυναμεί με το

διπλάσιο του επισήμου οριζόμενου χρόνου αναμονής του δεδομένου προϊόντος. Αυτές οι θεραπευτικές διαδικασίες, δύναται να εφαρμοστούν μέσω φαρμακευτικών σιτηρεσίων με τη συνταγή Κτηνιάτρου. Οι θεραπευτικές διαδικασίες θα πρέπει επίσης να τίθενται υπό τη στενή παρακολούθηση του Κτηνιάτρου. Η χορήγηση τέτοιων ουσιών στη συνιστώμενη δοσολογία, θα πρέπει να καταγράφεται στο αρχείο. Δεν επιτρέπεται η χρήση θεραπευτικών διαδικασιών που περιλαμβάνουν χημικά συνθετικά χωρίς τη μεσολάβηση τριών μηνών πριν την εξαλίευση των παραγόμενων οργανισμών. Η περίοδος αναμονής, μεταξύ της τελευταίας χορήγησης αλλοπαθητικών κτηνιατρικών φαρμάκων σε ένα οργανισμό ή σειράς αυτών και της διάθεσης των οργανισμών στο εμπόριο, θα πρέπει να ισοδυναμεί με το διπλάσιο του επισήμου οριζόμενου χρόνου αναμονής και καθορίζεται ως ελάχιστος χρόνος αυτός των 40 ημερών.

Όσον αφορά τις μονάδες εκτροφής γαρίδας και κατά τη περίοδο αναπτύξεως, κάθε αλλοπαθητική θεραπεία απαγορεύεται. Στις περιπτώσεις εφαρμογής κατά την περίοδο αναπτύξεως, οι οργανισμοί στους οποίους γίνεται η εν λόγω εφαρμογή θα πρέπει να ταυτοποιούνται και να απομονώνονται, ώστε να διασφαλίζεται η μη διάθεσή τους στην αγορά με την επισήμανση περί του βιολογικού τρόπου παραγωγής τους. Σε περίπτωση χορήγησης θεραπευτικής αγωγής πριν την περίοδο αναπτύξεως, η περίοδος αναμονής μεταξύ της τελευταίας χορήγησης και της διάθεσης των γαρίδων στην αγορά θα πρέπει να ορίζεται στο διπλάσιο του επίσημου οριζόμενου χρόνου αναμονής.

#### **4.7.7 Παροχή οξυγόνου – ιχθυοπυκνότητα**

Στις μονάδες βιολογικής εκτροφής ιχθύων, η εισαγωγή εξωγενούς οξυγόνου επιτρέπεται μόνο αν ικανοποιούνται οι παρακάτω συνθήκες:

- Χρήση μηχανικών συστημάτων (αερισμού). Η χρήση υγρού οξυγόνου δεν επιτρέπεται.
- Αποκλειστικά και σε μη μόνιμη βάση στις ακόλουθες περιπτώσεις: αύξηση θερμοκρασίας, πτώση ατμοσφαιρικής πίεσης, τυχαία μόλυνση, μείωση της αλατότητας λόγω κλιματικών συνθηκών, αύξηση φυτοπλαγκτού ή περιστασιακά κατά την εφαρμογή διαδικασιών διαχείρισης των αποθεμάτων όπως η δειγματοληψία, η διαλογή, η περίοδος ασιτίας ή στις περιπτώσεις ελέγχου βιωσιμότητας των αποθεμάτων της εκτροφής.
- Ελάχιστη τιμή δεσμευμένου οξυγόνου (50% του κορεσμού).
- Καταγραφή στο αρχείο πρώτων υλών (αποθεμάτων εκτροφής).

Οι μέγιστες επιτρεπτές ιχθυοπυκνότητες σε ιχθύς από της εκκολάψεως έως το βάρος των 30g είναι οι παρακάτω:

- $20 \text{ kg/m}^3$  μέγιστη για ιχθύς  $< 5\text{g}$
- $25 \text{ kg/m}^3$  μέγιστη για ιχθύς  $> 5\text{g}$  έως  $15 \text{ g}$
- $30 \text{ kg/m}^3$  μέγιστη για ιχθύς  $> 15\text{g}$  έως  $30 \text{ g}$

- Μέγιστη Πυκνότητα Εκτροφής : i. Όχι πάνω  $20 \text{ kg/m}^3$  για το σολομό.  
ii. Όχι πάνω  $30 \text{ kg/m}^3$  για τη πέστροφα.

Η ετήσια δυναμικότητα για την πέστροφα και το σολομό περιορίζεται στους 200 μετρικούς τόνους ανά τοποθεσία και αναφέρεται στο σύνολο όλων των ειδών των ιχθύων.

#### Τεχνικές προδιαγραφές εγκαταστάσεων εκτροφής θαλασσίων ειδών:

- ❖ Μέγιστη Πυκνότητα Εκτροφής : i. Στη θάλασσα:  $20 \text{ kg/m}^3$   
ii. Στη στεριά:  $35 \text{ kg/m}^3$
- ❖ Η ετήσια δυναμικότητα περιορίζεται στους 100 μετρικούς τόνους ανά τοποθεσία και αναφέρεται στο σύνολο όλων των ειδών των ιχθύων .

Όσον αφορά την εκτροφή γαρίδας, η παραγωγή θα πρέπει να ορίζεται με πυκνότητα εκτροφής όχι πάνω από 22 άτομα (PL)/ $\text{m}^2$ . Η βιομάζα θα πρέπει να ανέρχεται και να μην υπερβαίνει τα  $240 \text{ g/m}^2$ .

#### **4.7.8 Διατροφή**

Τα σιτηρέσια θα πρέπει να προέρχονται από εταιρείες πρώτων υλών, οι οποίες είναι εγκεκριμένες και συμμορφωμένες με τις προδιαγραφές του Καν. Ε.Ε. 2092/91 ως τροποποιήθηκε και σε συμφωνία επίσης, με τους ισχύοντες Εθνικούς Κανονισμούς. Στην περίπτωση των εισαγωγών, θα πρέπει από τρίτο Φορέα Ελέγχου να διεξαχθεί επιπρόσθετος λογιστικός έλεγχος σε συνδυασμό με τις απαιτήσεις της βιολογικής εκτροφής. Η χορηγούμενη τροφή πρέπει να είναι κατάλληλη για τους οργανισμούς, χρησιμοποιώντας προϊόντα παραγόμενα με βιολογικές μεθόδους και με δεδομένο ότι η φύση των συστατικών της χρησιμοποιούμενης τροφής, κυρίως όσον αφορά στα ζωικής προελεύσεως συστατικά, δεν θα πρέπει να διακυβεύουν την ικανότητα αναγέννησης των ειδών ή να προκαλούν καταστροφή στο θαλάσσιο οικοσύστημα. Λόγω των παραπάνω, προτεραιότητα στη διατροφή θα πρέπει να

δίδεται στα χαρακτηριστικά των πηγών προέλευσης, από τον τύπο των φυτικών πρωτεϊνών έως το μέγιστο επιτρεπτό όριο σύμφωνα με τις φυσιολογικές απαιτήσεις των εκτρεφόμενων οργανισμών. Τα συστατικά της τροφής, τα οποία είναι φυτικής προέλευσης, θα πρέπει να έχουν παραχθεί βιολογικά και να προσμετρώνται σε ποσοστό τουλάχιστον 30% της συμπληρωματικής (πρόσθετης) τροφής. Θα πρέπει να προτιμώνται θρεπτικά συστατικά προερχόμενα από τη φυσική παραγωγικότητα της υδατοσυλλογής. Στις περιπτώσεις που χορηγείται και συμπληρωματικό σιτηρέσιο, αυτό θα πρέπει να ανταποκρίνεται στις ανάγκες των ειδών. Δύναται η τροφή να διασκορπιστεί σε όλη την επιφάνεια της υδατοσυλλογής ή να προστεθεί σε μια συγκεκριμένη περιοχή, η οποία θα καθαρίζεται τακτικά προκειμένου να αποφευχθεί η υποβάθμιση της ποιότητας του ύδατος.

Δεδομένου των διατροφικών αναγκών των οργανισμών και της απαραίτητης σε ζωικές πρωτεΐνες διατροφή συγκεκριμένων οικογενειών υδρόβιων οργανισμών (σολομοειδή, τσιπούρα, λαβράκι, γαρίδες κ.α.), η πλειοψηφία των πρωτεϊνών και των λιπιδίων των σιτηρεσίων θα πρέπει να προέρχονται από υδρόβιες πηγές.

Τα ελάχιστα ποσοστά των φυτικών συστατικών που εμπεριέχονται στα σιτηρέσια είναι:

- 30% για τους εκτρεφόμενους ιχθύς κατά την περίοδο της ανάπτυξης,
- 10% για τις γαρίδες στη φάση PL20 έως PL50,
- 30% για τις γαρίδες από το στάδιο PL50 και άνω.

Σιτηρέσια που εμπεριέχουν παράγωγα κρέατος, κρεατάλευρα και οστεάλευρα προερχόμενα από χερσαία ζώα απαγορεύεται να χρησιμοποιούνται για τη διατροφή των ειδών υδατοκαλλιέργειας, ανεξαρτήτου βιολογικής ή μη προελεύσεως. Σε περιπτώσεις άλλων συστατικών ζωικής προέλευσης, η χρήση τους στα σιτηρέσια επιτρέπεται αν αυτά είναι προϊόντα βιολογικής εκτροφής.

Τα σιτηρέσια των ιχθύων θα πρέπει να καταρτίζονται με μεθόδους που δεν υποβιβάζουν τη θρεπτική και βιολογική τους αξία. Συγκεντρώσεις διαλυτής πρωτεΐνης ιχθύος διατηρούμενες με τη χρησιμοποίηση φυσικών ή ενζυμικών διαδικασιών είναι επιτρεπόμενες.

Άλατα ιχνοστοιχείων, πρόσθετες ύλες και άλλα αποξηραμένα προϊόντα είναι επιτρεπόμενα προς χρήση. Στις περιπτώσεις χορήγησης βιταμινών, θα πρέπει να καταγράφονται στο αρχείο. Η διατροφή για τους εκτρεφόμενους ιχθύς με την εφαρμογή εντατικών μεθόδων εκτροφής σε γλυκά ύδατα, όσον αφορά στο ζωντανό μέρος της τροφής τους, θα πρέπει να προέρχεται από τη χλωρίδα και πανίδα που παράγεται στο περιβάλλον της ίδιας της εκτροφής. Κατά τη διάρκεια της περιόδου

εκκόλαψης, οι ζωντανοί οργανισμοί που χρησιμοποιούνται για την εκτροφή των προνυμφών και των νεαρών ατόμων, θα πρέπει να προέρχονται από συγκεκριμένες εκμεταλλεύσεις εκτός περιβάλλοντος εκτροφής.

- Υλικά υδρόβιας προελεύσεως:
  - Ιχθυάλευρα και ιχθυέλαια, προς συμπλήρωση των συγκεντρώσεων των πρωτεϊνών των ιχθύων.
  - Γεύματα Καρκινοειδών ψυχρών υδάτων και μαλακίων.
  - Γεύματα Πολύχαιτων.
  - Φύκη.
  - Εκχυλίσματα κελύφους Καρκινοειδών και φυτικών υλικών.

Τα παραπάνω προϊόντα, θα πρέπει να μην παρουσιάζουν επιμολύνσεις από χημικούς συνθετικούς παράγοντες ή υπερβολικές συγκεντρώσεις βαρέων μετάλλων σύμφωνα με τις απαιτήσεις του Ευρωπαϊκού Κανονισμού περί "ανεπιθύμητων ουσιών".

- Υλικά κατάλληλα για τη διατροφή των γαρίδων

Η χοληστερόλη μπορεί να χρησιμοποιηθεί υπό την προϋπόθεση ικανοποίησης των παρακάτω συνθηκών:

- 85% καθαρή χοληστερόλη από το λίπος ερίου προβάτων.
- Θα πρέπει να παρέχεται εγγύηση για απαλλαγή της εκμετάλλευσης από τη νόσο scrapie.

Η χορήγηση συμπληρωματικής τροφής, θα πρέπει να λαμβάνει χώρα σε εξαιρετικές περιπτώσεις και για περιόδους μικρής διάρκειας. Τα συστατικά τα οποία είναι φυτικής προέλευσης, θα πρέπει να έχουν παραχθεί βιολογικά και να προσμετρώνται σε ποσοστό τουλάχιστον στο 40% της συμπληρωματικής (πρόσθετης) τροφής.

Πρόσθετα επιτρεπόμενα βάσει του Κανονισμού Ε.Ε. 1831/2003:

- Βιταμίνες:
  - Λιποδιαλυτές βιταμίνες: Κ βιταμίνες
  - Υδατοδιαλυτές βιταμίνες: Βιταμίνες Β-1 Θειαμίνη, Βιταμίνη Β-2 Ριβοφλαβίνη, Βιταμίνη Β-6 Πυριδοξίνη, Βιταμίνη Β12, Βιταμίνη ΡΡ – Νικοτιναμίδιο, Βιταμίνη C, Βιοτίνη, Φολικό οξύ, Παντοθενικό οξύ.
  - Βιταμίνες και χημικά με πιθανές παρενέργειες: Χολικό χλωρίδιο, Ινοσιτόλη, Βεταΐνη.
- Ιχνοστοιχεία:
  - Ιώδιο : Ιωδιούχο κάλιο.



- Αμινοξέα:
  - Μεθειονίνη,
  - Θρεονίνη,
  - Τρυπτοφάνη,
  - Αργινίνη,
  - Ιστιδίνη.

➤ Ζωοτεχνολογικά Πρόσθετα Τροφών

- Πρόσθετα για τη βελτίωση της πεπτικότητας της τροφής:

- Ένζυμα

- Σταθεροποιητές εντερικής χλωρίδας:

- Μικροοργανισμοί και προβιοτικά επιτρεπόμενα από την Ε.Ε. με την επιφύλαξη γενετικά τροποποιημένων οργανισμών όπως ορίζονται βάσει του Ν. 92-654/13-07-1192.

➤ Πρόσθετα Επεξεργασίας

Αντιοξειδωτικά:

- E306- Εκχυλίσματα φυσιικής προέλευσης πλούσια σε τοκοφερόλες (Βιταμίνη Ε).
- E320- BHA: Βουτυλδροξυανισόλη
- E321- BHT: Βουτυλδροξυτολουόλη υπό τον όρο της μέγιστης δοσολογίας στα 0,02% του λιπιδιακού περιεχομένου του σιτηρεσίου
- E324 – Αιθοξικίνη

Το σύνολο της συγκέντρωσης των αντιοξειδωτικών δεν θα πρέπει να υπερβαίνει τα 150mg/kg του ολικού σιτηρεσίου. Τα όρια αυτά δεν περιλαμβάνουν τη βιταμίνη Ε, Γαλακτοματοποιητές, Συνδετικές ουσίες:

- E322 Λεκιθίνη
- E470 Στεατικό ασβέστιο

➤ Αισθητικά Πρόσθετα

- Χρωστικές: φυσικές χρωστικές:

- Καροτινοειδή :επιτρέπονται με τη προϋπόθεση ότι είναι φυτικής προελεύσεως.
- E161j: Ασταξανθίνες (μόνο για σολομό και πέστροφα)
- Εκχυλίσματα Ζύμης *Phaffia rhodozyma* (μόνο για σολομό και πέστροφα).

- Η απολύμανση των αβγών με τη χρήση ιωδιοφόρων επιτρέπεται. Τα διαλύματα εμβάπτισης θα πρέπει να εξουδετερώνονται με θειοθειικό άλας νατρίου πριν την απόρριψή τους στο φυσικό περιβάλλον.
- Η χρήση του υπεροξειδίου του υδρογόνου επιτρέπεται σε καθημερινά μπάνια για την αντιμετώπιση και θεραπεία των μυκητιάσεων.
- Άλλες ουσίες επιτρεπόμενες για θεραπείες που δεν εφαρμόζονται σε καθημερινή βάση όπως : αλάτι (χλωριούχο νάτριο) και χλωραμίνη – Τ (συλχλωραμιδικό νάτριο). Τα εκκολαπτήρια μπορούν να εξοπλίζονται με λάμπες υπεριώδους ακτινοβολίας.

Κάθε παραγωγός, θα πρέπει να διαθέτει στο Φορέα Πιστοποίησης το αρχείο στο οποίο καταγράφονται οι τιμές του συντελεστή εκμετάλλευσης της τροφής (FCR), ώστε να καθίσταται εφικτή η παρακολούθηση της αξιοποίησης της τροφής και να μπορούν να εξηγηθούν περιπτώσεις FCR πάνω από 2,5 IFREMER (1999), Akiyama (1992), Divresse (1996).

#### **4.7.9 Μεταφορά – θανάτωση**

Οι ζωντανοί οργανισμοί θα πρέπει να μεταφέρονται σε κατάλληλες δεξαμενές περιέχοντας νερό, τα χαρακτηριστικά του οποίου να ανταποκρίνονται στις φυσιολογικές απαιτήσεις των οργανισμών (θερμοκρασία, διαλελυμένο οξυγόνο κ.α.). Οι δεξαμενές θα πρέπει να σφραγίζονται με τρόπο που να αποτρέπεται η αντικατάσταση του περιεχομένου τους και να σημαίνονται καταλλήλως. Ωστόσο, οι δεξαμενές μπορεί να έχουν προηγούμενα χρησιμοποιηθεί καθώς και να έχουν δευτερεύοντος χρησιμοποιηθεί για τις διαδικασίες συλλογής και μεταφοράς οργανισμών μη εκτρεφόμενων βιολογικώς. Οπότε σε αυτές τις περιπτώσεις, θα πρέπει να λαμβάνεται κάθε προληπτικό μέτρο αναφορικά με τον καθαρισμό, την απολύμανση και το βάψιμο των δεξαμενών. Επίσης επιβάλλεται η λήψη μέτρων που αποσκοπούν στην ελαχιστοποίηση παρουσίας συνθηκών stress.

Κατά τη μεταφορά, οι πυκνότητες θα πρέπει να συνάδουν με τους κανόνες ευζωίας του κάθε είδους. Η ελάχιστη περίοδος νηστείας προ φόρτωσης – μεταφοράς θα πρέπει να είναι από 2 έως 6 μέρες εξαρτώμενης της θερμοκρασίας. Η μέγιστη πυκνότητα εκτροφής κατά τη μεταφορά είναι  $170 \text{ kg/m}^3$ . Η πυκνότητα του κυπρίνου σε δεξαμενές πλοίου - μεταφοράς ( $\text{kg/m}^3$ ) μπορεί να φθάσει και τα  $400 \text{ kg/m}^3$ . Η οξυγόνωση και ο αερισμός επιτρέπονται κατά τη μεταφορά.

Κατά τη σύλληψη είναι απαραίτητο να αποφεύγεται κάθε είδους αναίτια καταπόνηση των ιχθύων και η διαδικασία της θανάτωσης θα πρέπει να διεξάγεται όσο

το δυνατό ταχύτερα ώστε να αποφεύγεται το stress. Οι ιχθύες θα πρέπει να αναισθητοποιούνται πριν από κάθε άλλη διαδικασία (αιμορραγία και /ή απεντέρωση). Η αναισθητοποίηση των ιχθύων θα πρέπει να γίνεται μέσω ηλεκτροσόκ, χτύπημα στο κεφάλι ή παράλυση με ψύξη ή ασφυξία εντός του υδάτινου περιβάλλοντος όπου αυξάνεται το επίπεδο του διοξειδίου του άνθρακα. Κατά το στάδιο της θανάτωσης, θα πρέπει να πληρούνται οι παρακάτω συνθήκες. Οι βιολογικά εκτρεφόμενοι οργανισμοί θα πρέπει να θανατώνονται κατά σειρές και την ίδια μέρα. Οι διαφορετικές σειρές θα πρέπει να διαχωρίζονται στο χώρο και στο χρόνο με την επισήμανση χρησιμοποίησης καθαρού και απολυμασμένου εξοπλισμού. Οι εποχές διεξαγωγής των διαδικασιών της θανάτωσης θα πρέπει να προγραμματίζονται και να δηλώνονται στο Φορέα Πιστοποίησης. Η παραλαβή των βιολογικά εκτρεφόμενων οργανισμών θα πρέπει να ταυτοποιείται και να αποθηκεύεται σε περιοχές ξεχωριστές πριν και μετά την ολοκλήρωση των διαδικασιών (οι οργανισμοί που θανατώνονται θα πρέπει να τοποθετούνται σε ψυχρό χώρο, ενώ οι παραγόμενοι οργανισμοί που δεν είναι συμμορφωμένοι με τις παρούσες προδιαγραφές θα πρέπει να απομονώνονται). Η διαδικασία επίτευξης της νεκρικής ακαμψίας θα πρέπει να μην διακόπτεται από τη θανάτωση έως τη διάθεση από το εμπόριο. Σε συμμόρφωση με τους γενικούς Κανονισμούς απαγορεύεται η επικάλυψη των φιλέτων ιχθύων με χημικά συνθετικά (υπεροξειδίο του υδρογόνου κ.α.). Η χρήση του μετάθειώδους άλατος δεν επιτρέπεται. Ωστόσο, στην περίπτωση των γαρίδων, προς αποφυγή μελάνωσης του κελύφους και εν αναμονή εναρμόνισης με τους Ευρωπαϊκούς Κανονισμούς, η χρήση νιτρικού μετάθειώδους άλατος (E223) επιτρέπεται με μέγιστο όριο των 75 mg/kg για τα μη μαγειρεμένα προϊόντα και 50mg/kg για τα αντίστοιχα μαγειρεμένα, αποκλειστικά κατά τη σύλληψη/αρχικό στάδιο ψύξεως. Δεν επιτρέπεται η χρήση δευτέρου εμβαπτίσματος νιτρικού μετάθειώδους άλατος.

Πριν την εξαλίευση, ο υπεύθυνος της μονάδας θα πρέπει να διεξάγει, χρησιμοποιώντας κατάλληλο δείγμα ιχθύων, αναλύσεις των ραχιαίων μυών των ιχθύων ώστε να καθοριστούν τα επίπεδα των βαρέων μετάλλων, διοξινών, βενζο-πυριτιδίων και των ολικών διοξινών καθώς και των προσομοιαζουσών των διοξινών ουσιών PCBs, σε συμμόρφωση με τον Καν. Ε.Ε. 1881/2006/19-12-2006 που ορίζει τα μέγιστα επίπεδα συγκεκριμένων ρυπογόνων παραγόντων στα τρόφιμα. Στις περιπτώσεις που παρατηρείται υπέρβαση των παραπάνω μεγίστων επιπέδων, η επικείμενη παραγωγή θα πρέπει να εγκαταλειφθεί και η περιοχή να υποβληθεί εκ νέου σε διαδικασία ελέγχου.

Στην περίπτωση των γαρίδων, κατά την αποστράγγιση των υδατοσυλλογών ή κατά τη διαδικασία της σύλληψης με χρήση διχτυών ή άλλων συσκευών, τα επίπεδα του διαλυμένου οξυγόνου κατά τις διαδικασίες συλλήψεως θα πρέπει να είναι επαρκή ώστε να διασφαλίζεται η μη θανάτωση εξαιτίας των χειρισμών και κυρίως λόγω της παρατεταμένης χαμηλής συγκέντρωσης των επιπέδων του διαλυμένου οξυγόνου (ενδεικτικό ελάχιστο επίπεδο: >2 ppm οξυγόνου). Η θανάτωση των γαρίδων θα πρέπει να γίνεται με τη χρησιμοποίηση μη βίαιων μεθόδων αποκλείοντας τις διαδικασίες ασφυξίας (πνίξιμο), αποξήρανσης στον αέρα, σταδιακής μείωσης της θερμοκρασίας, απεντέρωσης ή αποκελύφωσης ζωντανών οργανισμών.

Οι μέθοδοι που συνιστώνται είναι:

- ❖ Άμεση συσκευασία σε πάγο (χαρακτηρίζεται από το πλεονέκτημα της επίτευξης νεκρικής ακαμψίας σε αρχικό στάδιο).
- ❖ Άμεσο θερμικό σοκ (μαγείρεμα σε νερό θερμοκρασίας 100 °C και άνω).
- ❖ Ηλεκτροπληξία εντός του υδάτινου περιβάλλοντος.

## **4.8 ΠΡΟΤΥΠΟ (Associazione Italiana per l'Agricoltura Biologica)**

### **4.8.1 Γενικά**

Το AIAB (Associazione Italiana per l'Agricoltura Biologica) αφορά την υδατοκαλλιέργεια διαφορετικών ειδών που μεγαλώνουν με διαφορετικά παραγωγικά συστήματα, σε γλυκό, υφάλμυρο και θαλάσσιο νερό. Οι οργανισμοί που καλύπτει το AIAB είναι σαρκοφάγοι, παμφάγοι και φυτοφάγοι οργανισμοί σε όλα τα στάδια της ανάπτυξης τους εκτρεφόμενοι σε χωμάτινες λεκάνες, δεξαμενές, κλουβιά στη θάλασσα με ανοικτή ροή και συστήματα κλειστού κυκλώματος. Άγριοι, εδραίοι οργανισμοί, ζώα και φυτά, σε ανοικτές περιοχές συλλογής, μπορούν να πιστοποιηθούν ως οργανικά επίσης, αλλά οι περιοχές αυτές πρέπει να βρίσκονται σε κατάλληλη απόσταση από πηγές ρύπανσης ή την επιβλαβή επιρροή από διάφορες παραγωγικές δραστηριότητες (συμβατική γεωργία, βιομηχανία κ.λ.π.) και σε κάθε περίπτωση οποιαδήποτε συγκομιδή πρέπει να ακολουθεί το “Code of Conduct for Responsible Fisheries” του FAO (FAO, 1995). Οι οργανισμοί οι οποίοι μετακινούνται ελεύθερα σε ανοικτά ύδατα και οι οργανισμοί που δεν είναι δυνατό να επιβλεφθούν σύμφωνα με τις γενικές διαδικασίες για τη βιολογική παραγωγή, δεν καλύπτονται από τα συγκεκριμένα πρότυπα.

Η μέθοδος παραγωγής της υδατοκαλλιέργειας που ακολουθεί το συγκεκριμένο πρότυπο, στοχεύει στη διασφάλιση του καταναλωτή, στην εγγύηση της ασφάλειας των τροφίμων και στην υψηλής ποιότητας παραγωγή, πάντα με σεβασμό

στις φυσικές μεθόδους υδατοκαλλιέργειας. Το πρότυπα ΑΙΑΒ έχει εμπνευστεί από τις αρχές IFOAM με αναφορές σε κοινωνικά, οικονομικά και ηθικά θέματα.

Η μέθοδος υδατοκαλλιέργειας που ακολουθεί το συγκεκριμένο πρότυπο στοχεύει στην ανάπτυξη πρακτικών που ενθαρρύνουν και διατηρούν ζωντανά και βιώσιμα τα υδατικά οικοσυστήματα:

- Μέσα από τη χρήση ενός ευρέος φάσματος μεθόδων για τον έλεγχο των ασθενειών.
- Αποφεύγοντας τη χρήση συνθετικών αντιβιοτικών και φαρμάκων.
- Μέσα από την επιστράτευση όλων των δυνατών μέσων για τη μείωση, όταν είναι εφικτό, της κατανάλωσης του νερού και της κακής του χρήσης.
- Μέσα από την πολυκαλλιέργεια, όταν αυτό είναι εφικτό.
- Μέσα από τη χρήση αυτοχθόνων πληθυσμών.

Η μέθοδος υδατοκαλλιέργειας που ακολουθεί το ΑΙΑΒ βασίζεται σε τεχνικές διαχείρισης που οδηγούνται από τις φυσιολογικές και ηθολογικές ανάγκες των εν λόγω οργανισμών. Οι οργανισμοί πρέπει να αναπτύσσονται σε ομάδες όσο το δυνατό πιο ομογενείς, βάση μεγέθους αλλά και βάση μη στρεσογόνων ιχθυοφορτίσεων. Οι τεχνικές παραγωγής, ειδικά όταν εφαρμόζονται για να επηρεάσουν τα επίπεδα παραγωγής και την ταχύτητα ανάπτυξης, πρέπει να διατηρούν και να προστατεύουν την υγεία των οργανισμών.

#### **4.8.2 Πιστοποίηση – Έγκριση – Επισήμανση**

Η μετατροπή προς βιολογική υδατοκαλλιέργεια μίας μονάδας που λειτουργεί με συμβατικές μεθόδους μπορεί να επιτευχθεί μετά από συγκεκριμένο χρονικό διάστημα. Κατά τη διάρκεια της περιόδου αυτής, αυτά τα Πρότυπα πρέπει να εφαρμοστούν απόλυτα. Για τη μετατροπή της παραγωγής στη βιολογική μέθοδο, κάθε μονάδα υδατοκαλλιέργειας πρέπει να παρουσιάσει στον Φορέα Πιστοποίησης ένα ξεκάθαρο σχέδιο διαχείρισης για τη διαδικασία μετατροπής. Το σχέδιο πρέπει να περιλαμβάνει την ιστορία και την υπάρχουσα κατάσταση στη μονάδα, τους τύπους της μετατροπής, τις προβλεπόμενες τροποποιήσεις, τις διαδικασίες για περιβαλλοντική και υγειονομική διαχείριση της μονάδας. Η χρονική περίοδος μετατροπής της παραγωγικής μονάδας, πρέπει να διαρκεί τουλάχιστον έναν κύκλο ζωής του οργανισμού ή ένα χρόνο (όποιο είναι ποιο σύντομο). Δεν χρειάζεται περίοδος μετατροπής σε περιπτώσεις ανοικτών περιοχών για άγριους οργανισμούς, όπου το νερό κινείται ελεύθερα και δεν ρυπαίνεται απευθείας από ουσίες που απαγορεύονται βάσει των παρόντων Προτύπων. Αν μία παραγωγική μονάδα δεν

μετατραπεί στον ίδιο χρόνο με τις άλλες, ο παραγωγός παρουσιάζει, σε συμφωνία με τον Φορέα Πιστοποίησης, ένα ξεκάθαρο πλάνο για το πώς θα προχωρήσει με τη μετατροπή. Αυτό το πλάνο μπορεί να διαρκέσει ως 4 χρόνια το μέγιστο. Στο τέλος της περιόδου, όλη η μονάδα πρέπει να καλύπτεται από τα συγκεκριμένα Πρότυπα. Το πλάνο πρέπει να περιγράφει:

- Την ιστορία της μονάδας και την υφιστάμενη κατάσταση.
- Την αναγνώριση των κρίσιμων σημείων και των μέτρων που υιοθετούνται για την αποτροπή πιθανής ρύπανσης από τις παραγωγές που υιοθετούν τα συγκεκριμένα Πρότυπα. Το πλάνο, πρέπει επίσης να εγγυάται το ξεκάθαρο φυσικό διαχωρισμό μεταξύ συμβατικής και βιολογικής παραγωγής.
- Τα προβλεπόμενα ρυθμιστικά μέτρα.
- Τα βήματα μετατροπής.

Αν μία παραγωγική μονάδα δεν μετατραπεί στον ίδιο χρόνο με τις άλλες, ο παραγωγός θα πρέπει να παρουσιάσει, σε συμφωνία με τον Φορέα Πιστοποίησης, τις αποδείξεις και τις διαδικασίες για την αποτροπή της ανάμειξης των βιολογικών και μη βιολογικών υλικών και προϊόντων, βάσει των ακόλουθων συνθηκών:

- Ένας φυσικός διαχωρισμός μεταξύ συμβατικών και βιολογικών παραγωγικών μονάδων απαιτείται.
- Μεταξύ των συμβατικών και βιολογικών μονάδων πρέπει να υπάρχει μία ελάχιστη απαιτούμενη απόσταση, ώστε να αποτρέπεται η ρύπανση στις οργανικές παραγωγές εξαιτίας των συμβατικών.
- Η βιολογική παραγωγή που υπόκειται σε αυτά τα Πρότυπα, όπως και η συμβατική, θα πρέπει να είναι ικανή για επιθεώρηση σε σχέση με την ποιότητα του νερού, την τροφή, τα φάρμακα, τις εισόδους ουσιών και κάθε άλλη παράμετρο των συγκεκριμένων Προτύπων.
- Η παραγωγή που ακολουθεί τα συγκεκριμένα Πρότυπα, πρέπει να διατηρείται ανά πάσα στιγμή, ξεκάθαρα διαχωρισμένη από τη συμβατική παραγωγή.
- Ξεχωριστά και εύκολα αναγνωρίσιμα έγγραφα, συμπεριλαμβανομένων οικονομικών στοιχείων, πρέπει να είναι διαθέσιμα και για τα δύο παραγωγικά συστήματα.
- Οι μετατρεπόμενες μονάδες δεν μπορούν να εναλλάσσονται μεταξύ βιολογικής και συμβατικής διαχείρισης και στη συνέχεια να μετατραπούν πάλι σε βιολογικές ακολουθώντας τα συγκεκριμένα Πρότυπα.

#### **4.8.3 Είδη και προέλευση οργανισμών**

Όταν εισάγονται είδη, ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δοθεί στην ικανότητα των οργανισμών να προσαρμόζονται στις τοπικές συνθήκες και στην ανθεκτικότητά τους στις αρρώστιες. Γενετικά τροποποιημένα είδη και πολυπλοειδείς οργανισμοί απαγορεύονται. Η κυτταρογενετική (cytogenetic) και ο γονιδιακός χειρισμός (genes manipulation) απαγορεύονται. Η χημική και η φυσική επεξεργασία των αβγών για τον καθορισμό του φύλου των εκτρεφόμενων οργανισμών και η αποστείρωση των γαμετών απαγορεύεται.

Όλοι οι οργανισμοί που εισέρχονται σε μία μονάδα, πρέπει να προέρχονται από μονάδες βιολογικής παραγωγής που ακολουθούν τα συγκεκριμένα Πρότυπα ή πρέπει να προέρχονται από άγριους πληθυσμούς. Σπέρμα και αβγά πρέπει να προέρχονται από εκκολαπτήρια που εφαρμόζουν βιολογικές μεθόδους και είναι πιστοποιημένα για την υγιεινή τους (FAO 1995). Προκειμένου να καταστεί δυνατή η φυσική αύξηση των γεννητόρων, όταν βιολογικοί οργανισμοί δεν είναι διαθέσιμοι και μόνο μετά από έγκριση του Φορέα Πιστοποίησης, κάθε χρόνο ιχθύδια ή γονιμοποιημένα αβγά προερχόμενα από συμβατικές μονάδες μπορεί να μεταφερθούν στη μονάδα σε ένα ποσοστό ως 20%. Ο Φορέας Πιστοποίησης μπορεί να επιτρέψει το ποσοστό αυτό να ανέλθει στο 40% στις εξής εξαιρετικές περιπτώσεις:

- Αν το μέγεθος της μονάδας αυξηθεί σημαντικά.
- Όταν τα εκτρεφόμενα είδη έχουν αλλάξει.

#### **4.8.4 Αναπαραγωγή και διαχείριση εκκολαπτηρίων**

Οι γεννήτορες οι οποίοι είναι ήδη διαθέσιμοι στη μονάδα, θα πρέπει να αναπτυχθούν για τουλάχιστον 6 μήνες με τη μέθοδο της βιολογικής παραγωγής πριν χρησιμοποιηθούν για την παραγωγή βιολογικών ιχθυδίων. Η εκτροφή των ιχθυδίων πρέπει να επιτρέπει την ανάπτυξη των φυσικών ηθολογικών αναγκών, κυρίως δε της κολύμβησης και της θήρας. Η βιολογική υδατοκαλλιέργεια χρησιμοποιεί μόνο φυσικές μεθόδους ωτοκίας. Οι αναπαραγωγικές πρακτικές στη βιολογική υδατοκαλλιέργεια πρέπει να επεμβαίνουν όσο το δυνατόν λιγότερο στη φυσική συμπεριφορά των ζώων. Η τεχνητή αναπαραγωγή μπορεί να επιτραπεί μόνο αν δεν χρησιμοποιούνται χημικά σε αυτές τις πρακτικές. Η χρήση χημικών για την προαγωγή της ωτοκίας απαγορεύεται. Η χρήση και η παραγωγή infra-specific υβριδίων απαγορεύεται.

#### 4.8.5 Σχεδιασμός παραγωγικών συστημάτων

Το Διαχειριστικό Σύστημα της βιολογικής υδατοκαλλιέργειας πρέπει να σέβεται απόλυτα την Ευρωπαϊκή και την εκάστοτε Εθνική περιβαλλοντική νομοθεσία. Οι μονάδες που ακολουθούν αυτά τα Πρότυπα, πρέπει να τοποθετήσουν ένα μόνιμο σύστημα ώστε να αποτρέπει οποιαδήποτε ρύπανση και να καταγράφει τις παραγωγικές δραστηριότητες. Για το σκοπό αυτό, οι υδατοκαλλιέργειες πρέπει να προβλέπουν, για νέες παραγωγικές μονάδες ή για μονάδες από μετατροπή και συμμόρφωση, μία εκτίμηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων τόσο των παραγωγικών δραστηριοτήτων όσο και των δομών που περιλαμβάνουν τα εξής:

- Την περιγραφή του περιβαλλοντικού πλέγματος της παραγωγικής μονάδας, προκειμένου να αξιολογηθεί οποιοδήποτε ρίσκο που μπορεί να προέλθει από πιθανές πηγές ρύπανσης που υπάρχουν στην περιοχή.
- Την περιγραφή της περιοχής παραγωγής, με ειδική αναφορά στις κατασκευές περιορισμού των περιβαλλοντικών επιπτώσεων, προκειμένου να εκτιμηθεί η συμμόρφωση της μονάδας για βιολογική παραγωγή υδρόβιων οργανισμών (ειδών ιχθύων).
- Την αναγνώριση, εκτίμηση και μείωση κάθε σχετικής περιβαλλοντικής επίπτωσης που συνδέεται με τις διαχειριστικές πρακτικές. Τέτοια περιβαλλοντική ανάλυση, πρέπει να επικαιροποιείται σε περίπτωση εισαγωγής νέων τεχνολογιών ή αλλαγής στις δομές της μονάδας.

Όλες οι υδατοκαλλιέργειες που ακολουθούν τα Πρότυπα αυτά πρέπει να εγκαταστήσουν, αποδεδειγμένα με έγγραφα, ένα μόνιμο πρόγραμμα περιβαλλοντικής παρακολούθησης που θα έχει ως σκοπό τον έλεγχο πιθανών αρνητικών επιπτώσεων στο περιβάλλον. Επαρκή προληπτικά μέτρα θα πρέπει να ληφθούν για την αποτροπή αποδράσεων εκτρεφόμενων ειδών από τις δεξαμενές ή τα κλουβιά.

Οι εγκαταστάσεις για την εκτροφή υδρόβιων οργανισμών που ακολουθούν τα συγκεκριμένα Πρότυπα, μπορούν να είναι κατασκευασμένες από φυσικά και όχι από τοξικά υλικά. Τα υλικά κατασκευής και ο εξοπλισμός παραγωγής δεν πρέπει να περιέχουν χρώματα ή υλικά με συνθετικά χημικά στελέχη, τα οποία επιδρούν αρνητικά στο περιβάλλον ή ακόμη και στην υγεία των εκτρεφόμενων οργανισμών. Στις θαλάσσιες υδατοκαλλιέργειες, η επεξεργασία των υλικών κατασκευής δεν πρέπει να περιέχουν τοξικά στοιχεία ή να επηρεάζουν αρνητικά τους εκτρεφόμενους οργανισμούς ή να προκαλούν οποιαδήποτε επίπτωση στις φυσικές βιοκοινότητες. Η χρήση υφαλοχρωμάτων για την αποτροπή της ανάπτυξης εδραίων θαλάσσιων οργανισμών στα κλουβιά απαγορεύεται αυστηρά.



Όλα τα κτίρια, οι λεκάνες, οι δεξαμενές και ο εξοπλισμός πρέπει να καθαρίζονται και να απολυμαίνονται για την αποφυγή οποιασδήποτε μόλυνσης. Οι διαδικασίες απολύμανσης πρέπει να γίνονται με τρόπο που αποκλείεται οποιαδήποτε επαφή των απολυμαντικών που χρησιμοποιούνται με τους εκτρεφόμενους οργανισμούς. Περιττώματα και οποιαδήποτε άλλα υπολείμματα, πρέπει να απομακρύνονται από τις δεξαμενές, ενώ άλλα απόβλητα και φύκη πρέπει να επεξεργάζονται προκειμένου να περιοριστεί η κακοσμία και να αποφευχθεί η προσέλκυση εντόμων και τρωκτικών. Οι εκτατικές υδατοκαλλιέργειες που είναι εγκατεστημένες σε περιοχές όπου οι κλιματικές συνθήκες, έστω και προσωρινά, μπορεί να επηρεάζουν τους εκτρεφόμενους οργανισμούς, πρέπει να διαθέτουν κατασκευές προστασίας των οργανισμών (ανεμοφράκτες, ειδικές δεξαμενές για τον χειμώνα κ.λ.π.). Πρέπει επίσης να εξασφαλίζεται η προστασία των υδρόβιων οργανισμών από τα πουλιά με μη επιβλαβείς παθητικές μεθόδους. Το μέγεθος των δεξαμενών πάχυνσης πρέπει να εγγυάται την ελεύθερη κίνηση των εκτρεφόμενων οργανισμών. Για το λόγο αυτό, οι ελάχιστες διαστάσεις των δεξαμενών πάχυνσης πρέπει να είναι της τάξης των 200 m<sup>2</sup>. Για τον ίδιο λόγο, ο ελάχιστος απαιτούμενος όγκος του κλουβιού σε θαλάσσιες υδατοκαλλιέργειες πρέπει να είναι 300 m<sup>3</sup>. Τα κλουβιά δεν μπορούν να είναι εγκατεστημένα σε περιοχές όπου:

- Η απόσταση μεταξύ του βυθού της θάλασσας και του κάτω μέρους του διχτυού του κλουβιού είναι μικρότερη από 8 μέτρα.
- Το βάθος της θαλάσσιας περιοχής να είναι τουλάχιστον 23 μέτρα.
- Ο βυθός να καλύπτεται με φανερόγαμα φυτά ή βιοκοινωνίες κοραλλιών.

Η ανανέωση του νερού πρέπει να είναι κατάλληλης ποσότητας και ποιότητας, προκειμένου να εξασφαλιστεί η σωστή ανάπτυξη των εκτρεφόμενων οργανισμών. Η είσοδος του νερού πρέπει να εγγυάται την ύπαρξη σταθερής ποσότητάς του στις δεξαμενές προκειμένου να διευκολύνεται η κολυμβητική συμπεριφορά των εκτρεφόμενων ειδών. Προκειμένου να εξασφαλιστεί η διατήρηση μίας υγιούς κατάστασης του νερού και για την προστασία του από τη ρύπανση, μπορεί να εγκατασταθεί στις μονάδες εξοπλισμός για τον εμπλουτισμό του νερού με οξυγόνο. Οι εκτρεφόμενοι οργανισμοί πρέπει να διασφαλιστούν από πιθανή κατάρρευση του συστήματος άντλησης νερού και του συστήματος οξυγόνωσης, με την εγκατάσταση αισθητήρων συναγερμού και άλλων βοηθητικών εγκαταστάσεων. Στο παρακάτω πίνακα παρουσιάζονται οι οριακές τιμές των φυσικοχημικών παραμέτρων των εισερχόμενων υδάτων στις μονάδες βιολογικής υδατοκαλλιέργειας.

**Οριακές τιμές φυσικοχημικών παραμέτρων εισερχόμενων υδάτων και υδάτων σε περιοχές σε άμεση εγγύτητα με τις μονάδες υδατοκαλλιέργειας:**

Οξυγόνο	>=80% του επιπέδου κορεσμού στη θάλασσα >=60% του επιπέδου κορεσμού στο γλυκό νερό
pH	6,5–8 (γλυκό νερό), 7-9 (θάλασσα)
Αμμωνία (N-NH <sub>3</sub> )	0
Νιτρώδη (N-NO <sub>2</sub> ) <sup>=</sup>	0
Νιτρικά (N-NO <sub>3</sub> ) <sup>-</sup>	<=0,01 mg/L
Ρεύματα (cm/sec) που μετρώνται κάτω από τα κλουβιά	>=2cm/sec
Σελήνιο	<= 2μg/L
Κάδμιο	<1μg/L
Χρόμιο	<10μg/L
Χαλκός	<1μg/L
Σίδηρος	<300μg/L
Υδράργυρος	<0,05μg/L
Μαγγάνιο	<50μg/L
Νικέλιο	<2μg/L
Μόλυβδος	<2μg/L
Ψευδάργυρος	<10μg/L

Στις χερσαίες υδατοκαλλιέργειες πρέπει τουλάχιστον 2 δείγματα να λαμβάνονται στα κύρια σημεία εισόδου του νερού. Στις θαλάσσιες υδατοκαλλιέργειες τουλάχιστον 2 δείγματα πρέπει να λαμβάνονται από 2 σημεία, τα οποία θα απέχουν τουλάχιστον 10 μέτρα από τις άκρες των κλουβιών. Το πρώτο 5 μέτρα κάτω από την επιφάνεια της θάλασσας και το δεύτερο 5 μέτρα από τη βάση του κλουβιού.

Οι μετρήσεις του οξυγόνου, του pH, της Αμμωνίας, των Νιτρωδών και των Νιτρικών πρέπει να πραγματοποιούνται με εποχιακή περιοδικότητα. Όλες οι άλλες παράμετροι πρέπει να μετριοούνται τουλάχιστον μία φορά το χρόνο, εκτός και αν υπάρχει άλλη οδηγία. Η μέτρηση της ταχύτητας των ρευμάτων πρέπει να υπολογίζεται στη μέση τιμή και πρέπει να επαναλαμβάνεται περιοδικά μόνο μετά από συγκεκριμένη οδηγία του Φορέα Πιστοποίησης.

Στον παρακάτω πίνακα αναφέρονται οι οριακές τιμές των φυσικοχημικών παραμέτρων του ύδατος μέσα στη μονάδα πάχυνσης και στις εκροές.

**Οριακές τιμές των φυσικοχημικών παραμέτρων μέσα στη μονάδα πάχυνσης και στις εκροές**

Οξυγόνο	$\geq 80\%$ του επιπέδου κορεσμού στη θάλασσα
pH	6,5–8 (γλυκό νερό), 7-9 (θάλασσα)
Αμμωνία (N-NH <sub>3</sub> )	0,005mg/L
Νιτρώδη (N-NO <sub>2</sub> ) <sup>=</sup>	0,1mg/L
Νιτρικά (N-NO <sub>3</sub> ) <sup>-</sup>	25 mg/L
Ρεύματα (m/sec) που μετρώνται κάτω από τα κλουβιά	$\geq 2$ m/sec

Στις χερσαίες υδατοκαλλιέργειες, τουλάχιστον 2 δείγματα πρέπει να λαμβάνονται κοντά στον αγωγό εξόδου. Στις θαλάσσιες υδατοκαλλιέργειες τουλάχιστον 2 δείγματα πρέπει να λαμβάνονται από τουλάχιστον 2 διαφορετικά κλουβιά. Σε κάθε ένα από τα δύο κλουβιά πρέπει να λαμβάνονται τουλάχιστον 2 δείγματα, στη βάση και την κορυφή, κατά μήκος του κεντρικού κάθετου άξονα του κλουβιού.

Στα κλουβιά των θαλάσσιων υδατοκαλλιεργειών, όλες οι αναφερόμενες παράμετροι πρέπει να μετριοούνται με εποχική περιοδικότητα. Στις χερσαίες υδατοκαλλιέργειες, το οξυγόνο και το pH πρέπει να μετριοούνται δύο φορές την ημέρα (πρωί και απόγευμα) και όλες οι άλλες παράμετροι με εποχιακή περιοδικότητα. Η μέτρηση της ταχύτητας των ρευμάτων πρέπει να υπολογίζεται στη μέση τιμή και να επαναλαμβάνεται περιοδικά μόνο μετά από συγκεκριμένη οδηγία του Φορέα Πιστοποίησης.

Όλες οι υδατοκαλλιέργειες που ακολουθούν τα συγκεκριμένα Πρότυπα πρέπει να αποδείξουν την αποδοχή των ορίων που προβλέπονται από τους Νόμους σε ισχύ για την ποιότητα του εξερχόμενου νερού όσον αφορά τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις που αυτό μπορεί να έχει. Οι χερσαίες υδατοκαλλιέργειες, πρέπει να προβλέπουν συγκεκριμένα συστήματα για τη συσσώρευση των υπολειμμάτων της τροφής στο ίζημα ή διαχωριστικές δεξαμενές κατάλληλων διαστάσεων για την έξοδο με τεχνικές που επιτρέπουν το περιοδικό καθαρισμό των δεξαμενών. Σε κάθε περίπτωση, πρέπει να προβλέπουν πιστοποιημένα συστήματα για την απομάκρυνση των εκροών και της λάσπης. Αλμυρές ή υφάλμυρες εκροές δεν πρέπει να απορρίπτονται σε γεωργική γη ή σε αποδέκτες γλυκού νερού. Σε αυτές τις περιπτώσεις η υδατοκαλλιέργεια πρέπει να εφαρμόσει ένα σύστημα γρήγορης διάλυσης των εκροών και άμεσης απελευθέρωσής τους στη θάλασσα. Η αποικοδόμηση του οργανικού υλικού από βακτήρια πρέπει να

προάγεται. Η λάσπη δεν πρέπει ποτέ να απορρίπτεται σε κανάλια άρδευσης ή σε κανάλια γλυκού νερού.

Τα προϊόντα υδατοκαλλιέργειας, όπως ορίζεται νομικά και σύμφωνα με τα συγκεκριμένα Πρότυπα, πρέπει να αναγνωρίζονται ξεκάθαρα σε κάθε στάδιο του βιολογικού κύκλου μέσα από ένα σύστημα ιχνηλασιμότητας. Σε μονάδες όπου γίνεται βιολογική υδατοκαλλιέργεια, όλοι οι ιχθύες που ανήκουν στην ίδια παραγωγική μονάδα, πρέπει να αναπτύσσονται με βάση τα συγκεκριμένα Πρότυπα. Βιολογικοί και μη βιολογικοί ιχθύς του ίδιου είδους δεν μπορεί να διατηρούνται στην ίδια μονάδα.

Οι υδρόβιοι οργανισμοί, δεν πρέπει να υπόκεινται οποιαδήποτε παραμόρφωση ή ακρωτηριασμό. Οι βιολογικά εκτρεφόμενοι οργανισμοί, πρέπει να ανατρέφονται σε φυσικό φωτισμό, με εξαίρεση τις αναπαραγωγικές φάσεις και τα πρώτα στάδια ανάπτυξης όπου περίοδοι τεχνητού φωτός μπορούν να επιτραπούν. Σε αυτές τις περιπτώσεις το φως της ημέρας δεν πρέπει να παρατείνεται τεχνητά πέρα των 16 ωρών ανά μέρα. Οι δεξαμενές πάχυνσης μπορούν να διαθέτουν παραπετάσματα με σκοπό να προστατεύονται από την απευθείας ηλιακή έκθεση, διατηρώντας άριστες περιβαλλοντικές συνθήκες.

Στις μονάδες που διαθέτουν χωμάτινες λεκάνες, πριν τη μετατροπή στη βιολογική μέθοδο, οι δεξαμενές όπου οι ιχθύες θα αναπτυχθούν ακολουθώντας τη βιολογική μέθοδο πρέπει να αδειάσουν εντελώς και να στραγγιστούν για μία περίοδο τουλάχιστον 30 ημερών. Επιπλέον, μία κατάλληλη επεξεργασία απολύμανσης πρέπει να εκτελεστεί και να τεκμηριωθεί ξεκάθαρα. Τα καλλιεργητικά συστήματα σε δεξαμενές ή χωμάτινες λεκάνες που δεν είναι δυνατό να αδειάσουν εντελώς, πρέπει να περάσουν από μία περίοδο μετατροπής της οποίας η διάρκεια θα είναι τουλάχιστον ένας κύκλος ζωής των εκτρεφόμενων οργανισμών. Κατά τη διάρκεια αυτής της περιόδου, οι μέθοδοι βιολογικής παραγωγής θα εφαρμόζονται και τα προϊόντα τα οποία θα προκύπτουν κατά τη φάση της μετατροπής δεν θα μπορούν να πιστοποιηθούν.

#### **4.8.6 Διασφάλιση υγείας και υγιεινής**

Η βιολογική υδατοκαλλιέργεια θα πρέπει να υιοθετεί όλες εκείνες τις μεθόδους που είναι ικανές να αποτρέπουν την ανάπτυξη παθολογικών καταστάσεων ή ασθενειών, να μειώνουν τους στρεσογόνους παράγοντες (stressing factors) καθώς και να αποτρέπουν την αποδυνάμωση των ανοσοποιητικών μηχανισμών των

εκτρεφόμενων ειδών. Η προφύλαξη της βιολογική υδατοκαλλιέργεια βασίζεται στις ακόλουθες αρχές:

- Την επιλογή του κατάλληλου είδους ή πληθυσμών.
- Την εφαρμογή διαχειριστικών πρακτικών κατάλληλων να ανταποκρίνονται στις ανάγκες του κάθε είδους και ικανών να εξασφαλίζουν ένα υψηλό επίπεδο αντοχής στις ασθένειες και αποφυγής των μολύνσεων.
- Τη χρήση υψηλής ποιότητας τροφής, συνδυασμένη με ένα άριστο περιβάλλον φύλαξής της.
- Την επιλογή νεαρών ιχθύων πιστοποιημένης ποιότητας.
- Την κατάλληλη ιχθυοφόρτιση, για την αποφυγή του υπερπληθυσμού και οποιοδήποτε συνδεδεμένο με αυτόν πρόβλημα υγιεινής.

Όταν απολυμαίνονται οι δεξαμενές, οι μηχανικές-φυσικές μέθοδοι, όπως ο καθαρισμός με υψηλής πίεσης νερό ή με ατμό, το στέγνωμα των δεξαμενών και η ακτινοβόληση με UV, θα πρέπει να προτιμώνται έναντι της χρήσης χημικών ουσιών. Για την απολύμανση των δεξαμενών, όλες οι ουσίες που παραθέτονται στους Κανονισμούς της Ευρωπαϊκής Ένωσης 1804/99, παράρτημα II, τμήμα E (προϊόντα εγκεκριμένα για τον καθαρισμό και την απολύμανση των κτιρίων και των εγκαταστάσεων στα οποία διατηρούνται παραγωγικά ζώα) ή άλλες ουσίες εγκεκριμένες από τον Φορέα Πιστοποίησης, μπορούν να χρησιμοποιηθούν. Ο καθαρισμός και η απολύμανση των δεξαμενών θα πρέπει να γίνονται σε κάθε άδειασμα ή στέγνωμα στο τέλος κάθε παραγωγικού κύκλου.

Η πρόληψη των παθολογικών καταστάσεων, πρέπει επίσης να διεξάγεται μέσω συνεχούς παρακολούθησης της κατάστασης της υγείας των ιχθύων, με σκοπό τον έγκαιρο εντοπισμό της πιθανής ανάπτυξης τέτοιων καταστάσεων, ώστε και άμεσα να γίνει διάγνωση. Οποιαδήποτε ασθένεια πρέπει να καταγράφεται σε ένα ειδικό μητρώο το οποίο λαμβάνει υπόψη τις υπάρχουσες παθολογικές καταστάσεις.

Η χρήση των χημειοθεραπευτικών θεραπειών (chemotherapeutic treatments) στη βιολογική ιχθυοκαλλιέργεια πρέπει να συμμορφώνεται με τις ακόλουθες αρχές:

- Για κάθε προφύλαξη και κτηνιατρική θεραπεία, μόνο τα εγκεκριμένα προϊόντα, που συμμορφώνονται με τους κανόνες που αναφέρονται στη χρήση και τη διανομή των κτηνιατρικών φαρμάκων σύμφωνα με τον Ευρωπαϊκό Κανονισμό 2377/90 (Ιούνιος 26, 1990) μπορούν να χρησιμοποιηθούν.
- Η χρήση συμβατικών κτηνιατρικών χημικών και αντιβιοτικών για προληπτικές θεραπείες είναι απαγορευμένη.

- Η χρήση φυτικών υγειονομικών προϊόντων, ομοιοπαθητικών φαρμάκων και ολιγοστοιχεία (oligoelements) μπορεί να επιτραπεί μόνο αν υπάρχει θεραπευτική αποτελεσματικότητα για τους αναπτυσσόμενους υδρόβιους οργανισμούς και σύμφωνα με τις ειδικές συνθήκες της ασθένειας.
- Αν η χρήση των παραπάνω ουσιών αποδειχθεί αναποτελεσματική και η θεραπεία είναι απαραίτητη ώστε να αποφευχθούν η καταπόνηση των ιχθύων, τα χημικά συνθετικά αλλοπαθητικά αντιβιοτικά μπορούν να χρησιμοποιηθούν υπό την ευθύνη Κτηνιάτρου και μέσα στα όρια τα οποία προβλέπονται από τα συγκεκριμένα Πρότυπα. Η χρήση χημικών αλλοπαθητικών κτηνιατρικών φαρμάκων και αντιβιοτικών απαγορεύεται για τα ασπόνδυλα.
- Η χρήση των λιπασμάτων, εντομοκτόνων, συνθετικών ορμονών, προωθητών αύξησης και αναπαραγωγής απαγορεύεται.
- Τα εμβόλια και οι ανοσοδιεγερτικές ουσίες (immune-stimulating substances) για κτηνιατρική χρήση είναι εγκεκριμένα μόνο στην περίπτωση που είναι γνωστό ότι υπάρχουν ασθένειες οι οποίες δεν μπορούν να ελεγχθούν με άλλη χειριστική τεχνική στην περιοχή όπου βρίσκεται η μονάδα.

Όποτε κτηνιατρικές φαρμακευτικές ουσίες πρέπει να χρησιμοποιηθούν, ο παραγωγός πρέπει να καταγράφει στο ημερολόγιο των ιχθύων ή στο μητρώο της υδατοκαλλιέργειας τα εξής:

- Τη διάγνωση.
- Το είδος της ουσίας.
- Τη δόση.
- Τον τρόπο της χορήγησης.
- Τη διάρκεια της περιόδου παρακράτησης.

Ο χρόνος της παρακράτησης μεταξύ της τελευταίας χορήγησης αλλοπαθητικών κτηνιατρικών φαρμάκων και τη διάθεση στην αγορά των οργανικά εκτρεφόμενων οργανισμών, θα πρέπει να είναι τουλάχιστον διπλάσιος από τον συνιστώμενο από τον παρασκευαστή (του φαρμάκου) ή όταν ο χρόνος δεν αναφέρεται θα πρέπει να είναι τουλάχιστον 48 ώρες.

Με την εξαίρεση των σχεδίων εμβολιασμών και πιθανά εξολόθρευσης μίας ασθένειας που αποφασίζετε σε επίπεδο Ευρωπαϊκών μελών κρατών, αν τα εκτρεφόμενα είδη υποβάλλονται σε περισσότερων των δύο θεραπειών το χρόνο, δεν μπορούν να πουληθούν ως «οργανικά» ακολουθώντας τους κανόνες των παρόντων Προτύπων. Το ίδιο ισχύει και για τα είδη τα οποία υποβάλλονται σε περισσότερους

από έναν θεραπευτικούς κύκλους αν η παραγωγική τους ζωή είναι μικρότερη από ένα χρόνο ή για κύκλους ζωής μικρότερους του εξαμήνου.

#### 4.8.7 Παροχή οξυγόνου – ιχθυοπυκνότητα

Η ιχθυοφόρτιση πρέπει να ρυθμίζεται κατάλληλα ώστε να μη διαταράσσεται η υγεία ή η συμπεριφορά των ιχθύων σύμφωνα με τις φυσιολογικές και ηθολογικές ανάγκες του κάθε είδους και το μέγεθος των εκτρεφόμενων οργανισμών.

### Ιχθυοφόρτιση εκτροφής τσιπούρας (*Sparus aurata*):

Ιχθυοφόρτιση ιχθυδίων	<=80 άτομα/L
Ιχθυοφόρτιση προπάχυνσης	<=9 kg/m <sup>3</sup>
Ιχθυοφόρτιση χερσαίων υδατοκαλλιέργειων	<=15 kg/ m <sup>3</sup>
Ιχθυοφόρτιση σε θαλάσσιες υδατοκαλλιέργειες με κλουβιά	<=11 kg/m <sup>3</sup>

### Ιχθυοφόρτιση εκτροφής λαβρακιού (*Dicentrarchus labrax*):

Ιχθυοφόρτιση ιχθυδίων	<=80άτομα/L
Ιχθυοφόρτιση προπάχυνσης	<=8kg/m <sup>3</sup>
Ιχθυοφόρτιση σε χερσαίες υδατοκαλλιέργειες	<=15kg/ m <sup>3</sup>
Ιχθυοφόρτιση σε θαλάσσιες υδατοκαλλιέργειες με κλουβιά	<=11kg/m <sup>3</sup>

**Ιχθυοφόρτιση εκτροφής μυτακιού (*Diplodus puntazzo*):**

Ιχθυοφόρτιση ιχθυδίων	<=80 άτομα/L
Ιχθυοφόρτιση προπάχυνσης	<=8kg/m <sup>3</sup>
Ιχθυοφόρτιση σε χερσαίες υδατοκαλλιέργειες	<=15kg/ m <sup>3</sup>
Ιχθυοφόρτιση σε θαλάσσιες υδατοκαλλιέργειες με κλουβιά	<=11kg/m <sup>3</sup>

### Ιχθυοφόρτιση εκτροφής χελιού (*Anguilla anguilla*):

Ιχθυοφόρτιση υαλόχελων	6-7 kg/ m <sup>2</sup>
Ιχθυοφόρτιση νεαρών χελιών (elvers)	<=8kg/ m <sup>2</sup>
Ιχθυοφόρτιση προπάχυνσης	<=15kg/ m <sup>3</sup>
Ιχθυοφόρτιση πάχυνσης	<=20kg/m <sup>3</sup>

**Ιχθυοφόρτιση εκτροφής πέστροφας (*Oncorhynchus mikiss*, *Salmo trutta*) :**

Ιχθυοφόρτιση ιχθυδίων	$\leq 5000/ \text{ m}^2$
Ιχθυοφόρτιση προπάχυνσης	$\leq 6-8\text{kg}/ \text{ m}^3$
Ιχθυοφόρτιση πάχυνσης	$\leq 15\text{kg}/\text{m}^3$

**Ιχθυοφόρτιση εκτροφής γατόψαρου (*Ictalurus mela*) :**

Ιχθυοφόρτιση ιχθυδίων	$\leq 30-60 \text{ άτομα}/ \text{ L}$
Ιχθυοφόρτιση προπάχυνσης	$\leq 15-30 \text{ άτομα}/ \text{ L}$
Ιχθυοφόρτιση πάχυνσης	$\leq 6-8 \text{ kg}/\text{m}^3$

**4.8.8 Διατροφή**

Η διατροφή στη βιολογική υδατοκαλλιέργεια έχει ως στόχο την εξασφάλιση μιας υψηλής ποιότητας παραγωγή που σέβεται τις διατροφικές ανάγκες των οργανισμών, σε σχέση με τον κύκλο της ζωής τους και τις περιβαλλοντικές συνθήκες. Η υδατοκαλλιέργεια που ακολουθεί αυτά τα Πρότυπα, χρησιμοποιεί πηγές τροφής βασισμένες σε υποπροϊόντα και υλικά οργανικής προέλευσης που δεν είναι κατάλληλα για ανθρώπινη κατανάλωση. Όταν τα πιστοποιημένα οργανικά συστατικά ή η φυσική τροφή δεν είναι διαθέσιμη, ο Φορέας Πιστοποίησης μπορεί να επιτρέψει τροφή με συμβατική προέλευση μέχρι ένα μέγιστο ποσοστό 5% (σε ξηρό βάρος) της ετήσιας απαίτησης. Η τροφή πρέπει να παραδίδεται με χαρτιά που αποδεικνύουν τη προέλευσή της, στα οποία θα φαίνεται ότι δεν προέρχεται από αποθέματα που έχουν υποστεί υπεραλίευση βάσει αναλύσεων και ετήσιων στατιστικών του FAO (ή άλλων ιδρυμάτων που ορίζονται από τον Φορέα Πιστοποίησης).

Η ποιότητα, η ποσότητα και η μέθοδος χορήγησης της τροφής πρέπει να μειώνουν στο ελάχιστο την απώλειά της και τη δυσμενή επίδρασή της στο περιβάλλον. Η πρακτική της υπερχορήγησης τροφής (overfeeding practice) απαγορεύεται και το μέγιστο ημερήσιο επίπεδο χορηγούμενης τροφής πρέπει να αντιστοιχεί στο 1,3% της βιομάζας (on the biomass) υπολογιζόμενη σε ξηρό βάρος.

Η τροφή, τα υποπροϊόντα τροφής, τα τροφικά μείγματα, τα τροφικά πρόσθετα και οποιοδήποτε άλλο συστατικό χρησιμοποιείται στη διατροφή των ιχθύων πρέπει να μην προέρχονται από γενετικά μεταλλαγμένους οργανισμούς ή προϊόντα. Η χρήση υλικού για τροφή που προέρχεται από το ίδιο είδος-γένος-οικογένεια των οργανισμών που εκτρέφονται απαγορεύεται. Τα προϊόντα που ακολουθούν δεν πρέπει να περιέχονται ή να προστίθενται στην τροφή που δίνεται στους οργανισμούς:



- Αντιβιοτικά για αυξητική χρήση.
- Φάρμακα.
- Συνθετικοί προαγωγοί και διεγερτικά ανάπτυξης και αναπαραγωγής.
- Συνθετικά phagostimulants.
- Συνθετικά αντιοξειδωτικά και συντηρητικά (με κάποιες εξαιρέσεις).
- Συνθετικές χρωστικές ουσίες .
- Ουρία.
- Ζωοτροφές που έχουν υποστεί επεξεργασία με διαλυτικό (π.χ. exane).
- Απομονωμένα στελέχη αμινοξέων.
- Τροφή που περιέχει κρέας.
- Ανθρώπινα περιττώματα.

Οι βιταμίνες, τα ιχνοστοιχεία και τα συμπληρώματα που χρησιμοποιούνται πρέπει να έχουν φυσική προέλευση όταν είναι διαθέσιμα.

Προκειμένου να αποφευχθεί η ανάπτυξη τοξινών και μυκοτοξινών (mycotoxins) όπως αφλατοξίνες (aflatoxins) και οχρατοξίνες (ochratoxins) συνίσταται η τροφή να αγοράζεται ώστε τα αποθέματά της να ανανεώνονται κάθε 60 μέρες το μέγιστο. Η τροφή πρέπει να αποθηκεύεται σε κατάλληλους χώρους.

#### **Σύνθεση σιτηρεσίου – ποιότητα και ποσότητα (ενδεικτικές προτάσεις) εκτροφής τσιπούρας (*Sparus aurata*):**

<b>Προ-πάχυνση</b>	
PD/ED (gr για PD/Mj για ED)	19-20
Πρωτεΐνες (max)	<=45%
Λιπίδια (max)	<=12%
Ενέργεια (max)	<=22Mj/kg
BHT	<=0.02% των λιπιδίων στο σιτηρέσιο
BHA	<=0.02% των λιπιδίων στο σιτηρέσιο
Ethossichine	<=150mg/kg
<b>Πάχυνση</b>	
PD/ED (mg για PD/kj για ED)	19-20
Πρωτεΐνες	<=40%
Λιπίδια	<=18%
Ενέργεια	<=21Mj/kg
BHT	<=0.02% των λιπιδίων στο σιτηρέσιο
BHA	<=0.02% των λιπιδίων στο σιτηρέσιο
Ethossichine	<=150mg/kg

**Σύνθεση σιτηρεσίου – ποιότητα και ποσότητα (ενδεικτικές προτάσεις) εκτροφής λαβρακιού (*Dicentrarchus labrax*) :**

<b>Προ-πάχυνση</b>	
PD/ED (gr για PD/Mj για ED)	25
Πρωτεΐνες (max)	<=48%
Λιπίδια (max)	<=12%
Ενέργεια (max)	<=22Mj/kg
BHT	<=0.02% των λιπιδίων στο σιτηρέσιο
BHA	<=0.02% των λιπιδίων στο σιτηρέσιο
Ethossichine	<=150mg/kg
<b>Πάχυνση</b>	
PD/ED (mg για PD/kj για ED)	21-23
Πρωτεΐνες	<=45%
Λιπίδια	<=18%
Ενέργεια	<=20Mj/kg
BHT	<=0.02% των λιπιδίων στο σιτηρέσιο
BHA	<=0.02% των λιπιδίων στο σιτηρέσιο
Ethossichine	<=150mg/kg

**Σύνθεση σιτηρεσίου – ποιότητα και ποσότητα (ενδεικτικές προτάσεις) εκτροφής μυτακιού (*Diplodus puntazzo*) :**

<b>Προ-πάχυνση</b>	
PD/ED (gr για PD/Mj για ED)	19-20
Πρωτεΐνες (max)	<=45%
Λιπίδια (max)	<=12%
Ενέργεια (max)	<=22Mj/kg
BHT	<=0.02% των λιπιδίων στο σιτηρέσιο
BHA	<=0.02% των λιπιδίων στο σιτηρέσιο
Ethossichine	<=150mg/kg
<b>Πάχυνση</b>	
PD/ED (mg για PD/kj για ED)	19-20
Πρωτεΐνες (ξηρό βάρος)	<=40%
Λιπίδια	<=18%
Ενέργεια	<=21Mj/kg
BHT	<=0.02% των λιπιδίων στο σιτηρέσιο
BHA	<=0.02% των λιπιδίων στο σιτηρέσιο
Ethossichine	<=150mg/kg

**Σύνθεση σιτηρεσίου – ποιότητα και ποσότητα (ενδεικτικές προτάσεις) εκτροφής χελιού (*Anguilla anguilla*) :**

<b>Προ-πάχυνση</b>	
PD/ED (gr για PD/Mj για ED)	22-24
Πρωτεΐνες (max)	<=45%
Λιπίδια (max)	<=15%
Ενέργεια (max)	<=21Mj/kg
BHT	<=0.02% των λιπιδίων στο σιτηρέσιο
BHA	<=0.02% των λιπιδίων στο σιτηρέσιο
Ethossichine	<=150mg/kg
<b>Πάχυνση</b>	
PD/ED (mg για PD/kj για ED)	20-22
Πρωτεΐνες (ξηρό βάρος)	<=40%
Λιπίδια	<=13%
Ενέργεια	<=20Mj/kg
BHT	<=0.02% των λιπιδίων στο σιτηρέσιο
BHA	<=0.02% των λιπιδίων στο σιτηρέσιο
Ethossichine	<=150mg/kg

**Σύνθεση σιτηρεσίου – ποιότητα και ποσότητα (ενδεικτικές προτάσεις) εκτροφής πέστροφας (*Oncorhynchus mikiss*, *Salmo trutta*) :**

<b>Προ-πάχυνση</b>	
PD/ED (gr για PD/Mj για ED)	24-25
Πρωτεΐνες (max)	<=50%
Λιπίδια (max)	<=14-15%
Ενέργεια (max)	<=22Mj/kg
BHT	<=0.02% των λιπιδίων στο σιτηρέσιο
BHA	<=0.02% των λιπιδίων στο σιτηρέσιο
Ethossichine	<=150mg/kg
<b>Πάχυνση</b>	
PD/ED (mg για PD/kj για ED)	20-21
Πρωτεΐνες (ξηρό βάρος)	<=42-45%
Λιπίδια	<=16-18%
Ενέργεια	<=20Mj/kg
BHT	<=0.02% των λιπιδίων στο σιτηρέσιο
BHA	<=0.02% των λιπιδίων στο σιτηρέσιο
Ethossichine	<=150mg/kg

**Σύνθεση σιτηρεσίου – ποιότητα και ποσότητα (ενδεικτικές προτάσεις) εκτροφής γατόψαρου (*Ictalurus mela*) :**

<b>Προ-πάχυνση</b>	
PD/ED (gr για PD/Mj για ED)	22-23
Πρωτεΐνες (max)	<=42%
Λιπίδια (max)	<=10%
Ενέργεια (max)	<=15Mj/kg
BHT	<=0.02% των λιπιδίων στο σιτηρέσιο
BHA	<=0.02% των λιπιδίων στο σιτηρέσιο
Ethossichine	<=150mg/kg
<b>Πάχυνση</b>	
PD/ED (mg για PD/kj για ED)	19-20
Πρωτεΐνες (ξηρό βάρος)	<=32%
Λιπίδια	<=8%
Ενέργεια	<=13Mj/kg
BHT	<=0.02% των λιπιδίων στο σιτηρέσιο
BHA	<=0.02% των λιπιδίων στο σιτηρέσιο
Ethossichine	<=150mg/kg

Όλα τα προϊόντα που χρησιμοποιούνται για την προετοιμασία της τροφής πρέπει να έχουν τα χαρακτηριστικά που προβλέπονται από τις Οδηγίες της ΕΕ 2001/102, 2002/32, 2003/57 και 2003/100, όσον αφορά στις ανεπιθύμητες ουσίες και προϊόντα στη διατροφή των ζώων.

Τοξίνες και μυκοτοξίνες όπως οι αφλατοξίνες και οι οχρατοξίνες πρέπει να μην υπάρχουν στην τροφή ή σε κάθε περίπτωση οι συγκεντρώσεις τους να είναι μικρότερες από τα όρια που προβλέπονται από την Ευρωπαϊκή νομοθεσία και από τις Οδηγίες της ΕΕ 2001/102, 2002/32, 2003/57 και 2003/100, όσον αφορά στις ανεπιθύμητες ουσίες και προϊόντα στη διατροφή των ζώων.

#### **4.8.9 Μεταφορά – θανάτωση**

Κατά τη διάρκεια της μεταφοράς ζωντανών υδρόβιων οργανισμών, θα πρέπει να λαμβάνονται κατάλληλα μέτρα προκειμένου να μειωθεί στο ελάχιστο, οποιαδήποτε πηγή stress. Οι διαδικασίες φόρτωσης και εκφόρτωσης, πρέπει να εκτελούνται με μεγάλη προσοχή. Πριν τη μεταφορά των ζώων στον προορισμό τους, προκειμένου να μειωθεί το stress, πρέπει να γίνονται ρυθμίσεις στη θερμοκρασία και στην αλατότητα. Πριν τη μεταφορά, οι ιχθύες πρέπει (ανάλογα με το είδος και το μέγεθός τους) να μην έχουν ταϊστεί για κατάλληλο χρονικό διάστημα. Το υπόστρωμα που χρησιμοποιείται για τη μεταφορά των οργανισμών και η πυκνότητά του θα

πρέπει να είναι συμβατά με τις απαιτήσεις μεταφοράς των ειδών, όσον αφορά την ποιότητα του νερού, τη θερμοκρασία, την ιχθυοφόρτιση, το διαλυμένο οξυγόνο κ.λ.π.. Τα χαρακτηριστικά του νερού θα πρέπει να είναι συμβατά με τις συνθήκες που προβλέπονται για το κάθε είδος. Η διάρκεια μεταφοράς των ζωντανών υδρόβιων οργανισμών θα πρέπει να ελαχιστοποιείται και να γίνεται με τον καταλληλότερο τρόπο. Σε περίπτωση που η μεταφορά των υδρόβιων οργανισμών διαρκεί περισσότερο από 1 ώρα, οι οργανισμοί πρέπει να διατηρούνται σε κατάσταση θερμικής απομόνωσης. Όπου και αν χρειάζεται, πρέπει να προβλέπεται και η παροχή οξυγόνου. Οι ζωντανοί οργανισμοί πρέπει να παρακολουθούνται συστηματικά και να διατηρούνται σε υγιή κατάσταση κατά τη διάρκεια της μεταφοράς. Η μεταφορά δεν θα πρέπει να προκαλεί stress ή τραυματισμούς στα ζώα. Ο εξοπλισμός μεταφοράς και τα υλικά κατασκευής του δεν πρέπει να έχουν τοξική δράση. Χημικής σύνθεσης ηρεμιστικά δεν πρέπει να δίνονται στα ζώα πριν ή κατά τη διάρκεια της μεταφοράς. Η χρήση φυσικών αναισθητικών πριν ή κατά τη διάρκεια της μεταφοράς επιτρέπεται, με την υποχρέωση η θεραπεία να καταγράφεται. Ένα άτομο πρέπει να είναι υπεύθυνο για τη διατήρηση της υγείας των ζώων κατά τη διάρκεια της μεταφοράς.

Οι χειρισμοί συλλογής και συγκομιδής πρέπει να προκαλούν το λιγότερο δυνατό stress στους οργανισμούς. Επίσης, πρέπει να είναι συμβατοί με τα χαρακτηριστικά του κάθε είδους. Η διαχείριση της θανάτωσης πρέπει να διέπεται από προσεκτική εξέταση της φυσιολογίας και της ηθολογίας των εκτρεφόμενων οργανισμών. Τα υδρόβια ασπόνδυλα πρέπει να αναισθητοποιούνται πριν θανατωθούν. Η θανάτωση πρέπει να λαμβάνει χώρα με τον πιο γρήγορο τρόπο προκειμένου να ελαχιστοποιηθεί το stress και να μην υποφέρουν. Επιβεβλημένη είναι και η χρήση συστημάτων που διατηρούν τη φρεσκάδα τους, χωρίς να επηρεάζουν τη σάρκα τους. Για το σκοπό αυτό, οι υδατοκαλλιέργειες πρέπει να διαθέτουν συστήματα παραγωγής πάγου και συστήματα αποθεματοποίησης του. Η ποσότητα του πάγου που χρησιμοποιείται κατά τη διάρκεια της θανάτωσης, της αποθήκευσης και της μεταφοράς πρέπει να είναι ανάλογη με το βάρος των προς πώληση οργανισμών. Τα ζώα που πρόκειται άμεσα να θανατωθούν πρέπει να διατηρούνται σε ένα υπόστρωμα κατάλληλο για κάθε είδος, όσον αφορά την ποιότητα του νερού, τη θερμοκρασία, το διαλυμένο οξυγόνο, κ.λ.π. Όλες οι συσκευασίες για το τελικό προϊόν πρέπει να τηρούν όλους τους κανόνες της υγιεινής και να είναι κατασκευασμένες, κατά προτίμηση, από ανακυκλώσιμα υλικά.

Ο χειρισμός των υδρόβιων οργανισμών στις διαφορετικές παραγωγικές φάσεις και η συγκομιδή τους πρέπει να ακολουθούν σωστές πρακτικές και να τους προκαλεί

τη μικρότερη δυνατή πίεση. Η συγκομιδή των προϊόντων στα φυσικά οικοσυστήματα δεν πρέπει να ξεπερνά τη βιώσιμη απόδοσή τους ή να απειλεί την ύπαρξη άλλου ζωικού ή φυτικού οργανισμού.

#### **4.8.10 Αρχεία**

Όλες οι πληροφορίες σχετικά με την κατάσταση των εκτρεφόμενων οργανισμών πρέπει να καταγράφονται σε ένα ημερολόγιο (fish journal). Πρέπει να ενημερώνεται σε μόνιμη βάση και να κατατίθεται στην επιθεώρηση του Φορέα Πιστοποίησης. Το ημερολόγιο (fish journal) πρέπει να περιλαμβάνει μία πλήρη περιγραφή των τεχνικών διαχείρισης της υδατοκαλλιέργειας και πρέπει επίσης να αναφέρει τουλάχιστον τα παρακάτω δεδομένα:

- Για κάθε είδος των εισερχόμενων οργανισμών, πρέπει να αναγράφονται η προέλευση τους, η ημερομηνία εισαγωγής τους, η διάρκεια μετατροπής τους και η κτηνιατρική κατάστασή τους.
- Για τους εξερχόμενους οργανισμούς, πρέπει να αναγράφονται η ηλικία τους, το βάρος τους σε περίπτωση θανάτωσης και ο προορισμός τους.
- Η απώλεια των οργανισμών και η πιθανή δικαιολόγηση της.
- Όσον αφορά τη διατροφή, πρέπει να αναγράφονται ο τύπος της τροφής συμπεριλαμβανομένων των συμπληρωμάτων.
- Όσον αφορά τη προφύλαξη, τις θεραπείες και την κτηνιατρική φροντίδα, πρέπει να αναγράφονται η διάγνωση της ασθένειας, οι τύποι των φαρμάκων που χρησιμοποιήθηκαν, οι τρόποι χορήγησής τους, οι κτηνιατρικές συνταγές με σχετική δικαιολόγηση και οι περίοδοι αναμονής που εφαρμόστηκαν πριν την πώληση των οργανισμών.

Η αναγνώριση των παρτίδων των προϊόντων υδατοκαλλιέργειας πρέπει να είναι εγγυημένη για όλο τον κύκλο παραγωγής, την προετοιμασία τους, τη μεταφορά και την πώληση. Η σήμανση των προϊόντων βιολογικής υδατοκαλλιέργειας πρέπει να ακολουθεί την υπάρχουσα νομοθεσία της ΕΕ. Επιπλέον, πρέπει να υπάρχει σήμανση και ταυτοποίηση για κάθε άτομο και για κάθε μερίδα που προέρχονται από τον ίδιο οργανισμό, εκτός από τα ζωντανά χέλια όπου πρέπει να αναφέρεται η ένδειξη του επιστημονικού ονόματος του είδους, η παρτίδα παραγωγής και όλα τα στοιχεία που προσδιορίζουν τη συγκεκριμένη υδατοκαλλιεργητική παραγωγή.

## **4.9 ΠΡΟΤΥΠΟ CAAE (Comité Andaluz de Agricultura Ecológica)**

### **4.9.1 Γενικά**

Η θαλάσσια υδατοκαλλιέργεια είναι μια αναπτυσσόμενη δραστηριότητα. Η υπερεκμετάλλευση των αλιευτικών πόρων, η αυξανόμενη ανησυχία για τη διατήρηση της βιοποικιλότητας και οι περιορισμοί στον τομέα της αλιείας, οδήγησαν στην άνθιση των παραγωγών αυτών, οι οποίες καθιερώνονται ως πηγή πλούτου και απασχόλησης σε περιοχές παραδοσιακά εξαρτώμενες από την αλιεία.

Η βιολογική παραγωγή παρουσιάζεται ως ένα από τα παραγωγικά συστήματα που, εάν εφαρμοστεί στις πρακτικές της θαλάσσιας υδατοκαλλιέργειας, μπορεί να συνεισφέρει σημαντικά στην επίτευξη των προαναφερθέντων περιβαλλοντικών και κοινωνικών στόχων.

Η βιολογική θαλάσσια υδατοκαλλιέργεια δε συμβάλλει μόνο στην αποτροπή της ρύπανσης των θαλάσσιων υδάτων, αλλά διατηρεί και τη βιοποικιλότητα των χρησιμοποιούμενων ειδών και παράγει έμμεσα περιβαλλοντικά οφέλη χάρη στις ειδικές συνθήκες των εγκαταστάσεων και των υλικών που χρησιμοποιούνται για την κατασκευή των εκμεταλλεύσεων. Επιπλέον, με την ενσωμάτωσή της στη διατροφική αλυσίδα μέσω της χρήσης τροφίμων βιολογικής παραγωγής, παρέχει επιπλέον εγγυήσεις για την τόσο επίκαιρη σήμερα επισιτιστική ασφάλεια.

Οι αυξανόμενοι περιορισμοί στον τομέα της αλιείας και η δυνατότητα της θαλάσσιας υδατοκαλλιέργειας να αποτελέσει οικονομική εναλλακτική στις παράκτιες περιοχές που εξαρτώνται από την αλιεία, παρουσιάζουν τη βιολογική θαλάσσια υδατοκαλλιέργεια, ως μια δραστηριότητα με δυνατότητα σημαντικής ανάπτυξης, χάρη στις περιορισμένες περιβαλλοντικές της επιπτώσεις.

### **4.9.2 Πιστοποίηση – Έγκριση – Επισήμανση**

Η περίοδος μετατροπής της εκτροφής σε βιολογική έχει ελάχιστη διάρκεια ισοδύναμη με τα δύο τρίτα της ζωής, πριν από τη θανάτωση, του εκτρεφόμενου είδους. Κατά τη διάρκεια της περιόδου αυτής, αναπτύσσονται τα μέτρα που καθορίζονται στο σχέδιο μετατροπής. Έως τις 31 Δεκεμβρίου 2009, επιτρέπεται στις εκμεταλλεύσεις που βρίσκονται σε φάση μετατροπής, να υλοποιούν παράλληλες παραγωγές εντός της ίδιας χερσαίας εγκατάστασης, εφόσον αυτές βρίσκονται σε διαφορετικές φάσεις εκτροφής (ιχθύδιο, προ-πάχυνση, πάχυνση και αναπαραγωγή). Θα πρέπει να διασφαλίζεται ανά πάσα στιγμή ο διαχωρισμός βιολογικών και συμβατικών προϊόντων. Σε κάθε περίπτωση τα στοιχεία της εγκατάστασης όπου

υλοποιείται η βιολογική παραγωγή, θα πρέπει να έχουν σαφή σήμανση, σύμφωνα με τον Οργανισμό Ελέγχου, ούτως ώστε η αναγνώρισή τους να είναι εύκολη και άμεση.

Στη σήμανση ή τη διαφήμιση των νωπών προϊόντων που προέρχονται από τη θαλάσσια υδατοκαλλιέργεια, θα μπορεί να γίνεται αναφορά στη μέθοδο βιολογικής παραγωγής μόνο εφόσον:

- Οι εν λόγω αναφορές δηλώνουν πως πρόκειται για μέθοδο υδατοκαλλιέργειας που πληρεί ολοκληρωτικά το περιεχόμενο των Προτύπων αυτών, καθώς και των λοιπών ρυθμιστικών διατάξεων που ισχύουν επί του θέματος.
- Κατά τη διαδικασία παραγωγής δεν χρησιμοποιήθηκαν γενετικά τροποποιημένοι οργανισμοί ή παράγωγα αυτών.
- Το προϊόν αποκτήθηκε από υδατοκαλλιεργητή υποκείμενο σε έλεγχο, σύμφωνα με τους κανονισμούς των Προτύπων αυτών.
- Η διατροφή των ειδών θαλάσσιας υδατοκαλλιέργειας πληρεί όλες τις ισχύουσες διατάξεις.
- Για την παραγωγή, δεν χρησιμοποιήθηκαν υγειονομικά προϊόντα και μέθοδοι εκτός αυτών που περιλαμβάνονται στα συγκεκριμένα Πρότυπα.

Κατά την εμπορευματοποίησή τους, τα νωπά προϊόντα βιολογικής θαλάσσιας υδατοκαλλιέργειας πρέπει να είναι διαχωρισμένα, αναγνωρισμένα και σεσημασμένα με τρόπο που να διαχωρίζονται εύκολα από εκείνα που δεν προέρχονται από συστήματα βιολογικής παραγωγής.

Η αναφορά στη μέθοδο παραγωγής επί της σήμανσης δεν θα μπορεί να γίνεται με χρώμα, διαστάσεις ή γραμματοσειρά περισσότερο ευδιάκριτη από την επωνυμία πώλησης του προϊόντος. Η αναφορά θα έχει την εξής μορφή: «X (όνομα προϊόντος). Μέθοδος παραγωγής: Βιολογική υδατοκαλλιέργεια».

Η ετικέτα σήμανσης θα περιλαμβάνει ένα πρόσθετο τμήμα στην αριστερή της πλευρά, όπου θα εντυπώνεται με σαφώς ευδιάκριτο τρόπο ο αριθμός κωδικού του Οργανισμού Ελέγχου, όπου θα μπορεί επίσης να περιλαμβάνεται το Λογότυπο και το όνομά του.

Εφόσον ο υδατοκαλλιεργητής έχει υποβάλει την εγκατάστασή του σε Πρόγραμμα Περιβαλλοντικής Εποπτείας, δεν θα πρέπει να κάνει νέες αναλύσεις, από τη στιγμή που τα σημεία και η συχνότητα δειγματοληψίας είναι προσαρμοσμένα στις διατάξεις των Προτύπων αυτών και των πιθανών τους τροποποιήσεων. Τα αναλυτικά αποτελέσματα και κατά περίπτωση η ετήσια αναφορά περιβαλλοντικής παρακολούθησης, θα πρέπει να αρχειοθετούνται και να παραμένουν στη διάθεση της αρμόδιας Αρχής και των Οργανισμών Ελέγχου για διάστημα πέντε τουλάχιστον ετών.



#### 4.9.3 Είδη και προέλευση οργανισμών

Σε σχέση με τους οργανισμούς της βιολογικής θαλάσσιας υδατοκαλλιέργειας, προβλέπονται τα εξής:

1. Η επιλογή των οργανισμών για την εκμετάλλευση και πρακτικές της βιολογικής παραγωγής σε θαλάσσιες υδατοκαλλιέργειες, να γίνεται κατά προτίμηση με χρήση ειδών, φυλών ή στελεχών εκείνων που έχουν καλύτερη προσαρμογή στις τοπικές συνθήκες.
2. Απαγορεύεται η χρήση ιχθύων τριπλοειδών, μεμονωμένου φύλου ή οποιουδήποτε γενετικά τροποποιημένου οργανισμού.
3. Τα σχετικά δεδομένα να κοινοποιηθούν στο Βιβλίο Εκμετάλλευσης.
4. Οι οργανισμοί που εισάγονται στην εγκατάσταση πρέπει να προέρχονται από συστήματα βιολογικής παραγωγής. Για τη σύσταση και την ανανέωση των παρτίδων που προορίζονται για πάχυνση καθορίζονται οι εξής εξαιρέσεις:
  - α) Όταν δεν υπάρχουν στην αγορά νεαρά άτομα βιολογικής παραγωγής, θα μπορούν να χρησιμοποιηθούν νεαρά άτομα προερχόμενα από εγκαταστάσεις μετατροπής.
  - β) Εάν δεν υπάρχει προσφορά ούτε από νεαρά άτομα προερχόμενα από εγκαταστάσεις μετατροπής, θα μπορούν να χρησιμοποιηθούν οργανισμοί προερχόμενοι από συστήματα παραδοσιακής παραγωγής.
  - γ) Στα αλίπεδα και στις λιμνοθάλασσες επιτρέπεται η φυσική αιχμαλωσία άγριων νεαρών ατόμων για την πάχυνση.Οι εξαιρέσεις α) και β) θα μπορούν να ισχύουν έως τις 31 Δεκεμβρίου 2009, πάντα με την προϋπόθεση πως ο Οργανισμός Ελέγχου επιβεβαιώνει πως δεν υπήρχαν τα σχετικά αποθέματα στην αγορά.
- Σε κάθε περίπτωση, θα πρέπει να υπάρχει εγγύηση πως κατά τη στιγμή της θανάτωσης οι οργανισμοί είχαν εκτραφεί σύμφωνα με τη μέθοδο βιολογικής παραγωγής για διάστημα που αντιστοιχεί τουλάχιστον στα δύο τρίτα της ζωής τους.
- Για να μπορούν οι απόγονοι να θεωρούνται βιολογικής παραγωγής, θα πρέπει οι γονείς να έχουν εκτραφεί με τη μέθοδο βιολογικής παραγωγής για διάστημα που αντιστοιχεί τουλάχιστον στα δύο τρίτα της ζωής τους, πριν από την ωοτοκία.
- Απαγορεύεται η χρήση ορμονών και συνθετικών αυξητικών παραγόντων σε οποιαδήποτε φάση της αναπαραγωγής.

#### 4.9.4 Σχεδιασμός παραγωγικών συστημάτων

Ο χειρισμός των συστημάτων παραγωγής, θα πρέπει να προσδιορίζεται από τις φυσιολογικές και ηθολογικές ανάγκες των οργανισμών, ώστε αυτοί να είναι σε θέση να ικανοποιούν τις βασικές ανάγκες της συμπεριφοράς τους και ειδικότερα ότι αφορά την πυκνότητα εκτροφής και την περίοδο εκτροφής. Επίσης, οι χειρισμοί των συστημάτων εκτροφής πρέπει να στοχεύουν στην υγεία και στην ορθή μεταχείριση των οργανισμών και την ευημερία των καταναλωτών. Θα πρέπει ανά πάσα στιγμή να διατηρούνται οι καλές συνθήκες του περιβάλλοντος μέσα στο οποίο εξελίσσεται η εκτροφή. Ο χειρισμός ζώντων ιχθύων θα πρέπει να περιορίζεται στο ελάχιστο και να εκτελείται με τρόπο ώστε να αποφεύγεται η πρόκληση μη απαραίτητου πόνου και στρες.

Η απόσταση μεταξύ των χερσαίων μονάδων βιολογικής και συμβατικής εκτροφής δεν θεωρείται περιοριστικός παράγοντας. Μεταξύ των δύο αυτών μονάδων εκτροφής, θα πρέπει να υπάρχει φυσικός διαχωρισμός (τοιχοί). Ο υδατοκαλλιεργητής πρέπει να διατηρεί έναν φυσικό διαχωρισμό που να επιτρέπει τη σαφή διάκριση μεταξύ των εγκαταστάσεών του.

Απαγορεύεται η παράλληλη παραγωγή σε εγκαταστάσεις εκμετάλλευσης που βρίσκονται στην ίδια τοποθεσία. Εντός προθεσμίας μιας εβδομάδας από τη μεταφορά τους στη μονάδα εκτροφής (δεξαμενή, κοίλωμα, λεκάνη ή κλωβό), ο υδατοκαλλιεργητής θα προβεί στην αναγνώριση των παρτίδων εκτροφής, καταγράφοντας τον αριθμό και το μέγεθος των ατόμων που την αποτελούν. Σε περίπτωση αλλαγών στην αναγνώριση ως συνέπεια επιλογών και μεταθέσεων, ο υδατοκαλλιεργητής θα μπορεί να δημιουργήσει νέες παρτίδες. Η αναγνώριση και η σύνθεση των παρτίδων πρέπει να καταχωρείται στο Βιβλίο Εκμετάλλευσης.

Σε κάθε περίπτωση, οι συνθήκες εκτροφής θα πρέπει να σέβονται τον απαραίτητο ζωτικό χώρο σύμφωνα με το είδος και την ηλικία. Οι εγκαταστάσεις πρέπει να σχεδιάζονται με τέτοιο τρόπο που οι συνθήκες εκτροφής να πλησιάζουν τις φυσικές συνθήκες όσον αφορά τα φυσικά στοιχεία (αέρα, ήλιο, σκιά), την ανανέωση του νερού, τη φυσικότητα των στροβιλισμών και τη φυσική διαθεσιμότητα του οξυγόνου. Για τις αντιρρυπαντικές επιχρίσεις και τις επιχρίσεις κατά των φυκών, απαγορεύεται η χρήση ουσιών τριβουτυλικού κασσίτερου (TBT). Ο έλεγχος της υδρόβιας χλωρίδας και της φυτικής επικάλυψης στο νερό της ιχθυοκαλλιέργειας θα εκτελείται χωρίς χρήση συνθετικών χημικών προϊόντων.

Η παροχή του νερού πρέπει να είναι επαρκής, τόσο σε ποιότητα όσο και σε ποσότητα, για τη διασφάλιση της ορθής μεταχείρισης των ιχθύων κατά την ανάπτυξη.

Για τον σκοπό αυτό, πρέπει να τεθούν σε λειτουργία τα κατάλληλα συστήματα για τη διατήρηση ή τη βελτίωση της ποιότητας του νερού. Απαγορεύεται η τεχνητή θέρμανση των υδάτων και η χρήση ζεστού νερού που προέρχεται από συστήματα ψύξης βιομηχανιών, αστικών κέντρων ή μονάδων παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας. Οι εγκαταστάσεις πρέπει να βρίσκονται σε υδρόβιους χώρους χαμηλού κινδύνου ρύπανσης. Ο υδατοκαλλιεργητής πρέπει να μπορεί να αποδείξει πως η ποιότητα του νερού είναι επαρκής, σύμφωνα με το ισχύον Πρότυπο, με τη χρήση αναλυτικών δοκιμών των παραμέτρων που ορίζονται στο συγκεκριμένο Πρότυπο και με την περιοδικότητα που ορίζεται για το κάθε είδος. Σε κάθε περίπτωση, τα ύδατα της ζώνης υδατοκαλλιέργειας δε θα πρέπει να υπερβαίνουν τις ακόλουθες συγκεντρώσεις στοιχείων που εκφράζονται σε μικρογραμμάρια προϊόντος ανά λίτρο νερού (mg/L).

- Αιωρούμενα στερεά: 1.150
- Υδράργυρος: 0,30
- Μόλυβδος: 10,00
- Χαλκός: 20,00
- Ψευδάργυρος: 60,00
- Κυανιούχες ενώσεις: 5,00

Επιπλέον, ο υδατοκαλλιεργητής θα πρέπει να επιβεβαιώσει την απουσία υδρογονανθράκων στο νερό ανεφοδιασμού της εγκατάστασης, ελέγχοντας τις εξής παραμέτρους:

- Χωρίς μεμβράνη στην επιφάνεια.
- Απουσία οσμής.

Οι υδατοκαλλιεργητές πρέπει να αποφεύγουν τους πιθανούς κινδύνους που συνιστούν οι διαρροές ιχθύων στο φυσικό περιβάλλον, καθώς και οι είσοδοι άγριων ιχθύων στις εγκαταστάσεις.

Στην περίπτωση των παραγωγικών συστημάτων στη ξηρά (τέλματα και πασσαλωμένα δίχτυα), ο υδατοκαλλιεργητής θα πρέπει να εγκαταστήσει, εφόσον είναι τεχνικά εφικτό, συστήματα διαύγασης τύπου δεξαμενής μετάγγισης (αποκαλούμενα επίσης συστήματα πρωτοβάθμιας καθίζησης ή πράσινα φίλτρα), για τη μείωση του φορτίο οργανικής ρύπανσης των εξερχόμενων υδάτων πριν από την απόρριψή τους στο περιβάλλον. Το εν λόγω σύστημα θα πρέπει να υφίσταται διαχείριση με τρόπο ώστε να ενεργεί ως αυθεντικό οικοσύστημα υγρής ζώνης, μέσα στο οποίο θα μπορούν να πραγματοποιούν το ζωτικό τους κύκλο τα είδη που αντιστοιχούν στο γεωγραφικό πλάτος της εγκατάστασης και στην εποχή του χρόνου. Δεδομένων των χαρακτηριστικών αυτού του συστήματος παραγωγής και με στόχο τη

βελτίωση της ένταξης της εκμετάλλευσης στο περιβάλλον, ο υδατοκαλλιεργητής θα πρέπει να διαθέτει μια λεκάνη αποθέματος στην είσοδο και μια λεκάνη καθίζησης στην έξοδο ή να επιμηκύνει τη διαδρομή του χρησιμοποιημένου νερού πριν από την απόρριψή του στην κύρια κοίτη, μέσω αγωγών ή περιστροφών, με επαρκή αυτόχθονη χλωρίδα που μπορεί να λειτουργεί ως βιολογικό φίλτρο και την εγκατάσταση ενός οικοσυστήματος υγρότοπου, ούτως ώστε να επιτυγχάνεται το ίδιο αποτέλεσμα καθαρισμού στην έξοδο. Η υποχρέωση αυτή δε θα ισχύει στις εγκαταστάσεις που αποδεικνύουν πως η ποιότητα του νερού απόρριψής τους είναι ίση ή υψηλότερη από αυτήν του περιβάλλοντος υποδοχής.

Η ιλύ που παράγεται κατά την εκτροφή, θα χρησιμοποιούνται, κατά προτίμηση για την ανασύνθεση των αναχωμάτων και τοιχωμάτων που πρόσκεινται στις λεκάνες μέχρι την πλήρη ορυκτοποίησή της. Σε κάθε περίπτωση, θα πρέπει να γίνονται σεβαστές οι συνθήκες ζωής των φυτικών και ζωικών κοινοτήτων του περιβάλλοντος. Με την επιφύλαξη των προαναφερθέντων, για την ανασύνθεση των τοιχωμάτων, θα μπορούν να χρησιμοποιηθούν επιλεγμένα υλικά εξόρυξης ή υλικά προερχόμενα από ανακυκλωμένα υλικά εκσκαφής, οπότε και θα πρέπει να δημιουργηθεί μια φυτική επίστρωση με αυτόχθονα είδη για την κάλυψη των νέων υλικών, αποκλείοντας μια μη ευνοϊκή οπτική επαφή, ενώ σε καμία περίπτωση δεν θα μπορούν να χρησιμοποιηθούν υπολείμματα άλλων μη βιοδιασπώμενων υλικών όπως δοχεία, πλαστικά, σίδερα και υπολείμματα υλικών προερχόμενα από τη γεωργική δραστηριότητα.

Στην περίπτωση περίσσειας ιλύος, ο υδατοκαλλιεργητής θα πρέπει να καθορίσει ένα σχέδιο διαχείρισης της ιλύος που θα πρέπει να ενημερώνεται και να τίθεται στη διάθεση του Οργανισμού Ελέγχου. Οι ποσότητες αποσυρόμενης ιλύος, η ημερομηνία απόσυρσης και ο προορισμός της θα πρέπει να καταγράφονται στο Βιβλίο Εκμετάλλευσης.

Στην περίπτωση συστήματος εκτροφής με τη χρήση κλωβών, αυτοί θα πρέπει να βρίσκονται σε ζώνες βάθους ίσου ή μεγαλύτερου από το διπλάσιο του ύψους του διχτυού και ποτέ μικρότερου από 25 μέτρα. Η ροή του νερού στο εσωτερικό του κλωβού θα πρέπει να διασφαλίζει την ορθή μεταχείριση των ιχθύων και τη διάθεση των αποβλήτων τους. Ο υδατοκαλλιεργητής θα πρέπει να προβαίνει ανά τρίμηνο στην ανάλυση των εξής παραμέτρων του νερού εκτροφής.

1. Αιωρούμενα στερεά
2. Υδράργυρος
3. Μόλυβδος

4. Χαλκός
5. Ψευδάργυρος
6. Κυανιούχες ενώσεις

Σε γενικές γραμμές, η ελάχιστη απόσταση διαχωρισμού μεταξύ των εγκαταστάσεων βιολογικής και συμβατικής παραγωγής, πρέπει να είναι της τάξης των 2 ναυτικών μιλίων που μετριοούνται από το άκρο του πολυγώνου των κλωβών.

Στην περίπτωση όπου μπορεί να τεκμηριωθεί πως οι υδροδυναμικές συνθήκες (ρεύματα, παλίρροιες και κυματισμοί) καθιστούν μηδενικό τον κίνδυνο ροής νερών από εγκαταστάσεις μη βιολογικής παραγωγής, η αρμόδια Αρχή θα μπορεί να εγκρίνει, κατόπιν πρότασης του Οργανισμού Ελέγχου, μια μικρότερη απόσταση που σε καμία περίπτωση δεν θα είναι μικρότερη από το 1 ναυτικό μίλι. Η έγκριση θα εξαρτάται από την κατάρτιση από πλευράς υδατοκαλλιεργητή, μιας μεθόδου παρακολούθησης και ελέγχου της ροής του νερού που θα πρέπει να περιλαμβάνεται στο περιγραφικό προσάρτημα που κατατίθεται στην αρχή της δραστηριότητας. Ο υδατοκαλλιεργητής θα καταρτίσει και θα εφαρμόσει ένα Σχέδιο Εποπτείας και Ελέγχου του περιβάλλοντος υποδοχής το οποίο θα πρέπει να εγκριθεί από τη Διεύθυνση Περιβάλλοντος σύμφωνα με την ισχύουσα περιβαλλοντική ρύθμιση.

Ο υδατοκαλλιεργητής πρέπει να διασφαλίζει πως η δραστηριότητά του δεν προξενεί ρύπανση μεγαλύτερη από την ικανότητα αυτοκαθαρισμού του περιφερειακού υδατικού χώρου, τηρώντας όσα καθορίζονται σε σχέση με την αντίστοιχη Άδεια Απορρίψεων, όπως καθορίζει το ισχύον περιβαλλοντικό Πρότυπο.

#### **4.9.5 Διασφάλιση υγείας και υγιεινής**

Η διασφάλιση της υγείας και της υγιεινής στις μονάδες βιολογικής εκτροφής αποτελεί πρωταρχικό στόχο. Η υγεία των οργανισμών πρέπει να στηρίζεται στα μέτρα πρόληψης.

##### **➤ Μέτρα πρόληψης:**

- Μια καλή διαχείριση γόνου.
- Εγκαταστάσεις με κατάλληλες συνθήκες.
- Απολύμανση του εξοπλισμού.
- Κατάλληλη επιμόρφωση του προσωπικού.
- Διατήρηση της ποιότητας του νερού.
- Ζωτικός χώρος σύμφωνα με τις ανάγκες των οργανισμών του κάθε είδους.
- Επαρκής και κατάλληλη διατροφή.

Σε κάθε περίπτωση, θα πρέπει να προασπίζεται η αρχή της προφύλαξης και της ορθής μεταχείριση των οργανισμών. Οι εκμεταλλεύσεις θα πρέπει να ενσωματώνουν ένα σύστημα αυτοελέγχου βασισμένο στην παρακολούθηση και την καταγραφή των δεδομένων, που μπορεί να ταυτίζεται και με το Βιβλίο Εκμετάλλευσης. Οι οργανισμοί που εισέρχονται στην εκμετάλλευση πρέπει να είναι υγιείς.

Εάν δεν αρκέσουν τα προληπτικά μέτρα και παρουσιαστεί κάποια ασθένεια τότε οι άρρωστοι οργανισμοί πρέπει να θεραπευτούν ή να εξαιρεθούν από το σύστημα παραγωγής. Εφόσον χρειαστεί να γίνουν θεραπευτικές αγωγές, θα πρέπει να ακολουθηθούν οι εξής διαδικασίες:

- Χρήση αγωγών με προϊόντα βασισμένα σε ουσίες φυτικής, ζωικής ή μεταλλικής προέλευσης (προϊόντα ομοιοπαθητικής ή φυτοθεραπείας).
- Εάν τα προϊόντα αυτά δεν αποδειχτούν επαρκή για την επίλυση του υγειονομικού προβλήματος τότε μπορούν να χρησιμοποιηθούν προϊόντα χημικής σύνθεσης που επιτρέπονται από το συγκεκριμένο Πρότυπο.
- Σε κάθε περίπτωση, θα πρέπει να έχουν ληφθεί κατόπιν συνταγής του Κτηνιάτρου της εκμετάλλευσης, ενώ θα τηρηθεί χρόνος αναμονής που ισοδυναμεί με το διπλάσιο αυτού που ορίζεται για κάθε προϊόν.

Σε γενικές γραμμές, απαγορεύεται η χρήση συνθετικών χημικών προϊόντων, αλλοπαθητικών συνθετικών θεραπευτικών αγωγών, ορμονών και ρυθμιστών ανάπτυξης, εκτός εκείνων που εγκρίνονται από τα παρόντα Πρότυπα και προορίζονται αποκλειστικά για το καθορισμένο σκοπό. Απαγορεύεται η συστηματική ή επαναλαμβανόμενη αγωγή με προϊόντα χημικής σύνθεσης. Οι οργανισμοί που έλαβαν περισσότερες από δύο θεραπευτικές αγωγές μέσα σε διάστημα δώδεκα μηνών με αλλοπαθητικά συνθετικά προϊόντα εκτός των αντιπαρασιτικών εξωτερικής χρήσης, δεν θα μπορούν να εμπορευματοποιηθούν ως προϊόντα βιολογικής μεθόδου παραγωγής. Οι συνθήκες αυτές δεν θα ισχύουν για τις φάσεις εκτροφείου και προπάχυνσης, υπό την προϋπόθεση πως σε κάθε περίπτωση το άθροισμα της διάρκειας των φάσεων αυτών, δεν ξεπερνά το 1/3 της συνολικής ζωής του ιχθύ.

➤ **Αντιπαρασιτικές θεραπευτικές αγωγές.**

- Καθορίζεται ένας μέγιστος αριθμός 8 αντιπαρασιτικών εξωτερικών θεραπευτικών αγωγών σε διάστημα δώδεκα μηνών, οι οποίες θα πρέπει σε κάθε περίπτωση να δίνονται κατόπιν συνταγής Κτηνιάτρου και να καταγράφονται στο Βιβλίο Εκμετάλλευσης.
- Οι παρτίδες που λαμβάνουν περισσότερες θεραπευτικές αγωγές δεν θα μπορούν να εμπορευματοποιηθούν ως προϊόντα βιολογικού τρόπου παραγωγής.
- Οι συνθήκες αυτές δεν θα ισχύουν για τις φάσεις εκτροφείου και προπάχυνσης, υπό την προϋπόθεση πως σε κάθε περίπτωση το άθροισμα της διάρκειας των φάσεων αυτών, δεν ξεπερνά το 1/3 της συνολικής ζωής του ιχθύος.

➤ **Εμβόλια.**

- Ο υδατοκαλλιεργητής θα μπορεί να κάνει χρήση εμβολίων, εάν η ασθένεια που επιθυμεί να ελέγξει είναι παρούσα στην περιοχή και δεν μπορεί να ελεγχθεί με άλλες τεχνικές χειρισμού.
- Επιτρέπεται επίσης η χρήση αυτεμβολίων ως μέσο ελέγχου των ασθενειών, εφόσον διαθέτουν έγκριση και υπόκεινται στις διατάξεις του εν λόγω Προτύπου. Για τη χρήση τους, ο υδατοκαλλιεργητής θα πρέπει να ζητήσει την έγκριση του Οργανισμού Ελέγχου.
- Σε κάθε περίπτωση, απαγορεύεται η χρήση εμβολίων που έχουν υποστεί γενετικό χειρισμό.
- Όλες οι εργασίες υγιειονομίας και καθαριότητας, οι θεραπευτικές αγωγές και οι θανατώσεις των οργανισμών θα πρέπει να καταγράφονται στο Βιβλίο Εκμετάλλευσης.

Παρακάτω αναφέρονται τα εγκεκριμένα προϊόντα και οι υγειονομικές μέθοδοι της θαλάσσιας οικολογικής υδατοκαλλιέργειας.

Προϊόν	Εφαρμογή
Νερό υπό πίεση	Καθαρισμός
Ξήρανση	Απολύμανση
Ξηρή θερμοότητα	Απολύμανση
Υγρή θερμοότητα	Απολύμανση
Υπεριώδης ακτινοβολία	Απολύμανση εξοπλισμού και νερού εκτροφείου και προ-πάχυνσης
Όζον	Απολύμανση εξοπλισμού και νερού εκτροφείου και προ-πάχυνσης
Άσβεστος	Χημική απολύμανση λεκανών και δεξαμενών μετά από ξήρανση
Υποχλωριώδες νάτριο	Χημική απολύμανση εγκαταστάσεων και εξοπλισμού, στις συνήθεις δόσεις υγιεινής του ζώου (12%) που θα πρέπει να εξουδετερωθεί μετά τη χρήση του
Υδρογλωρικό οξύ	Απολύμανση εξοπλισμού
Ιώδιο	Χημική απολύμανση εγκαταστάσεων και εξοπλισμού
Τεταρτοταγής ένωση αμμωνίου	Χημική απολύμανση εγκαταστάσεων και εξοπλισμού, στις συνήθεις δόσεις υγιεινής του ζώου
Φορμόλη	Εξωτερικό αντιπαρασιτικό. Μέγιστη συγκέντρωση 30 g/L στον περικλειστο χώρο
Θειικός χαλκός	Εξωτερικό αντιπαρασιτικό. Μέγιστη συγκέντρωση 1 g/L στον περικλειστο χώρο εφασομυγής.
Οξυγονωμένο νερό	Αβγά ιγθύων και ιγθύδια.
Τεταρτοταγής ένωση αμμωνίου	Αντιπαρασιτικό για αβγά ιγθύων.
Χλωραμίνη Τ	Αντιπαρασιτικό για ιγθύδια.
Οξυτετρακυκλίνη	Αντιβιοτική αγωγή
Φλουμεκίνη	Αντιβιοτική αγωγή
Οξολονικό οξύ	Αντιβιοτική αγωγή
Συνδυασμοί τριμεθοπρίμης	Αντιβιοτική αγωγή
Γαριφαλέλαιο	Ηρεμιστικά για τη μεταφορά ζώντων ζώων



#### 4.9.6 Παροχή οξυγόνου – ιχθυοπυκνότητα

Ο υδατοκαλλιεργητής μπορεί να διευκολύνει τον αερισμό του νερού με μηχανικά μέσα. Απαγορεύεται η χρήση οξυγόνου στις εγκαταστάσεις, με τις παρακάτω εξαιρέσεις:

- Μεταφορά ζώντων ιχθύων.
- Εκτροφεία και εγκαταστάσεις προ-πάχυνσης.
- Καταστάσεις κινδύνου λόγω της περιεκτικότητας του νερού σε οξυγόνο λόγω ακραίων συνθηκών θερμοκρασίας, πτώσης ατμοσφαιρικής πίεσης, απρόβλεπτης μόλυνσης-ρύπανσης ή οποιασδήποτε άλλης εξαιρετικής κατάστασης λόγω της οποίας επιβάλλεται η λήψη μέτρων για τη σωτηρία της ζωής και τη διατήρηση της ορθής μεταχείρισης των οργανισμών. Η περίπτωση αυτή θα πρέπει να καταγράφεται στο Βιβλίο Εκμετάλλευσης.

Η μέγιστη πυκνότητα εκτροφής στις χειρσαίες εκτροφές είναι 3 kg ανά κυβικό μέτρο νερού, εκτός από τις εγκαταστάσεις που διαθέτουν λεκάνη καθίζησης πριν από την έξοδο της εκροής, οπότε και η μέγιστη πυκνότητα εκτροφής είναι 4 kg ανά κυβικό μέτρο νερού. Η μέγιστη πυκνότητα εκτροφής σε κλωβούς δεν θα πρέπει να ξεπερνά τα 15 kg ανά κυβικό μέτρο νερού.

#### 4.9.7 Διατροφή

Σε γενικές γραμμές, απαγορεύεται η χρήση συνθετικών χημικών προϊόντων, αλλοπαθητικών συνθετικών θεραπευτικών αγωγών, ορμονών και ρυθμιστών ανάπτυξης εκτός εκείνων που εγκρίνονται από τα παρόντα Πρότυπα και προορίζονται αποκλειστικά για καθορισμένο σκοπό. Οι υδατοκαλλιεργητές πρέπει να χρησιμοποιούν σωστές διεργασίες διατροφής των ιχθύων περιορίζοντας τις απορρίψεις, διασφαλίζοντας την καλύτερη ποιότητα του νερού, την καλή υγεία των ιχθύων και την απόδοση της εγκατάστασης. Απαγορεύεται η χρήση γενετικά τροποποιημένων οργανισμών ή υποκατάστατων αυτών στη διατροφή ειδών βιολογικής παραγωγής. Στο μέτρο του δυνατού, η μερίδα τροφίμων υδατικής προέλευσης που αποτελεί μέρος της διατροφής, πρέπει να προέρχεται από συστήματα βιολογικής παραγωγής ή βιώσιμης αλυσίδας. Οι τροφές γήινης προέλευσης που αποτελούν μέρος της διατροφής, θα πρέπει να έχουν παραχθεί σύμφωνα με Πρότυπα βιολογικής παραγωγής. Η διατροφή των ιχθύων πρέπει να γίνεται με ζωικούς ή φυτικούς οργανισμούς που ανήκουν στο οικοσύστημα εντός του οποίου αναπτύσσεται η εκτροφή και με ζωοτροφές που θα πρέπει να είναι οικολογικές. Επίσης, θα πρέπει να περιλαμβάνει τουλάχιστον 30% κατά βάρος συστατικά φυτικής

προέλευσης. Οι τροφές μη υδατικής προέλευσης που αποτελούν μέρος της διατροφής θα πρέπει να έχουν πιστοποιηθεί ως προϊόντα βιολογικής παραγωγής, σύμφωνα με τις διατάξεις του Κανονισμού (ΕΕ) αρ. 834/2007.

Όσον αφορά τις τροφές, καθορίζεται ένα ελάχιστο ποσοστό λίπους της τάξης του 18%. Οι πρώτες ύλες υδατικής προέλευσης, θα πρέπει να προέρχονται από αναγνωρισμένα συστήματα βιώσιμης αλιείας. Ωστόσο, κατά τη διάρκεια μιας μεταβατικής περιόδου που θα ολοκληρωθεί στις 31 Δεκεμβρίου 2009, με την έγκριση της αρμόδιας Αρχής και εφόσον τηρούνται οι διατάξεις της νομοθεσίας περί διατροφικής ασφάλειας, θα μπορούν να χρησιμοποιηθούν άλλα προϊόντα αλιείας στις ζωοτροφές, εφόσον υπάρχει σχετική ανάγκη που αναγνωρίζεται από τον Οργανισμό Ελέγχου. Για τα σαρκοβόρα είδη, μπορεί να καθοριστεί από την αρμόδια Αρχή, ένα ελάχιστο ποσοστό των πρωτεϊνικών και λιπιδικών μερίδων (άλευρα και έλαια) υδατικής προέλευσης. Στην περίπτωση που οι ζωοτροφές παρασκευάζονται από τον ίδιο τον υδατοκαλλιεργητή, τότε στο Βιβλίο Εκμετάλλευσης θα πρέπει να αναγράφεται η σύνθεση τους, καθώς και η προέλευση των χρησιμοποιούμενων προϊόντων, ενώ θα πρέπει να τηρείται η ισχύουσα νομοθεσία γι' αυτό το είδος δραστηριότητας. Στις πρώτες ύλες υδατικής προέλευσης δεν επιτρέπεται η παρουσία συνθετικών χημικών προσμίξεων ή βαρέων μετάλλων σε συγκεντρώσεις που υπερβαίνουν τις τιμές που αναφέρονται στη συνέχεια, σε σχέση με ποσοστό υγρασίας της τάξης του 12%:

- Μόλυβδος: 10,0 mg/g.
- Κάδμιο: 2,0 mg/g.
- Υδράργυρος: 0,1 mg/g.
- Διοξίνες:
  - Σε ιχθυέλαιο: 4,5 ng/kg.
  - Σε ιχθυάλευρο: 1,0 ng/kg.

Για τη διατροφή στα στάδια του ιχθυογεννητικού σταθμού και προ-πάχυνσης, μπορούν να χρησιμοποιηθούν Τροχόζωα και *Artemia*.

Στη διατροφή των οργανισμών απαγορεύεται:

- Η χρήση αλεύρων προερχόμενων από χερσαία ζώα.
- Η χρήση αυξητικών παραγόντων και διεγερτών ανάπτυξης, συνθετικών γευστικών ουσιών, ουρίας, φαρμακευτικών πρόσθετων, συνθετικών χημικών χρωστικών, διεγερτών της όρεξης με ορμονική επίδραση ή οποιωνδήποτε άλλων συνθετικών ορμονών.

- Η χρήση μεταλλικών αλάτων, θρεπτικών πρόσθετων και διαφόρων προϊόντων που δεν περιλαμβάνονται στις εγκεκριμένες πρώτες ύλες από τα παρόντα Πρότυπα.
- Η χρήση αντιοξειδωτικών για ιχθυάλευρα και ιχθυέλαια, εκτός αυτών που περιλαμβάνονται στα παρόντα Πρότυπα.

Η αρμόδια Αρχή, μπορεί να εγκρίνει τη χρήση άλλων διαφορετικών πηγών σε περίπτωση απρόβλεπτων εξαιρετικών συνθηκών όπως γενικευμένης έλλειψης διατροφικών υλών και όταν η εν λόγω έλλειψη ενδέχεται να θέσει σε κίνδυνο τη ζωή των οργανισμών.

Στη διατροφή των οργανισμών, το ελάχιστο ποσοστό πρωτεϊνικών και λιπιδικών μερίδων (άλευρα και έλαια) υδατικής προέλευσης είναι 50%.

Παρακάτω αναφέρονται οι εγκεκριμένες πρώτες ύλες που δύναται να χρησιμοποιηθούν στην θαλάσσια βιολογική υδατοκαλλιέργεια.

- Πρώτες ύλες ή απλά στοιχεία.

#### Ανόργανα άλατα:

- Φώσφορος (δισόξινο φωσφορικό ασβέστιο χωρίς φθόριο, μονόξινο φωσφορικό ασβέστιο χωρίς φθόριο).
- Μαγνήσιο (άνυδρο μαγνήσιο, χλωριούχο μαγνήσιο).
- Θείο (θειικό νάτριο, άνθη θείου).

#### Άλλα άλατα:

- Γλυκονικό ασβέστιο.
- Γαλακτικό ασβέστιο.
- Στεατικό ασβέστιο.
- Ανθρακικό νάτριο.

- Θρεπτικά πρόσθετα.

#### Ιχνοστοιχεία:

- Σίδηρος (ανθρακικός σίδηρος, θειικός σίδηρος, οξείδιο σιδήρου).
- Ιώδιο (ιωδιούχο κοβάλτιο, ιωδιούχο κάλιο).
- Κοβάλτιο (θειικό κοβάλτιο, βασικό ανθρακικό κοβάλτιο).
- Χαλκός (οξείδιο χαλκού, βασικός ανθρακικός χαλκός, χαλκικό θειικό).
- Μαγγάνιο (ανθρακικό μαγγάνιο, μαγγανιώδες και μαγγανικό οξείδιο, θειικό μαγγάνιο).
- Ψευδάργυρος (ανθρακικός ψευδάργυρος, οξείδιο ψευδαργύρου, θειικός ψευδάργυρος)

- Σελήνιο (σεληνικό νάτριο, σεληνιώδες νάτριο).

#### Αμινοξέα:

- Μεθειονίνη
- Λυσίνη
- Γλυκίνη

#### Λιποδιαλυτές βιταμίνες:

- Βιταμίνη Α ή πρόδρομες ουσίες αυτών (β-καροτένιο).
- Βιταμίνη D3.
- Βιταμίνη Ε.
- Βιταμίνη Κ.

#### Υδροδιαλυτές βιταμίνες:

- Βιταμίνη Β1-Θειαμίνη.
- Βιταμίνη Β2-Ριβοφλαβίνη.
- Βιταμίνη Β6-Πυριδοξίνη.
- Βιταμίνη Β12.
- Βιταμίνη ΡΡ-Νικοτιναμίδα.
- Βιταμίνη C.

#### Βιταμίνες και χημικές ουσίες ανάλογων αποτελεσμάτων:

- Χλωριούχος χολίνη.
- Βεταΐνη.
- Ινοσιτόλη.

➤ Διάφορα προϊόντα.

#### Πρώτες ύλες ή απλές διατροφικές ουσίες:

- Φυτικές ουσίες προερχόμενες από τη βιολογική γεωργία και τα παράγωγά της.
- Νάτριο (μη εξευγενισμένο θαλασσινό αλάτι, ακατέργαστο ορυκτό αλάτι).
- Ασβέστιο (ορυκτό ανθρακικό ασβέστιο).
- Σκόνη άνθρακα ξύλου.
- Σκόνες φυτικών εκχυλισμάτων, αρωματικών ουσιών και φυτικών χρωστικών ουσιών.
- Φύκη.
- Οστά και κελύφη υδρόβιων οργανισμών.
- Ηπατικό έλαιο βακαλάου και χάλιμπατ (halibut).
- Νεκροί ζυμομύκητες.
- Πρωτεϊνικά συμπυκνώματα μηδικής βιολογικής καλλιέργειας.

- Προϊόντα αλιείας.
- Ιχθυέλαια.
- Ιχθυάλευρα.
- Τροχόζωα (rotifers)
- *Artemia*.

#### Θρεπτικά πρόσθετα:

- Ένζυμα.
- Εγκεκριμένοι μικροοργανισμοί, προβιοτικά και πρεβιοτικά, εκτός από γενετικά τροποποιημένους οργανισμούς.

#### Αντιοξειδωτικά:

- Εκχυλίσματα φυτικής προέλευσης πλούσια σε τοκοφερόλες (Βιταμίνη E).
- Αιθοξυκίνη σε μέγιστη δόση 0,15% τροφίμου.
- BHA: βουτυλιωμένη υδροξυανισόλη (E320) και BHT: βουτυλιωμένη υδροξυτολουόλη (E321) σε μέγιστη δόση 0,02% της αξίας του τροφίμου σε λίπος.
- Το σύνολο των αντιοξειδωτικών δεν θα ξεπερνά το 0,15% του σιτηρεσίου.

#### Αντιμυκητιακά:

- Θα μπορούν να περιλαμβάνονται αντιμυκητιακά με προηγούμενη έγκριση της αρμόδιας Αρχής κατόπιν πρότασης του Οργανισμού Ελέγχου.

#### Συνδετικές ύλες για τη ζωοτροφή:

- Κόμμι γκουάρ.
- Καρβοξυμεθυλοκυτταρίνη.

Η ελάχιστη περίοδος πάχυνσης για τη τσιπούρας (*Sparus aurata*) και το λαβράκι (*Dicentrarchus labrax*) από τη φάση ωοτοκίας έως την επίτευξη του εμπορεύσιμου μεγέθους συνοψίζεται στον εξής πίνακα:

<u>Βαθμοημέρες</u>	<u>Βάρος (g)</u>
9.958	Πάνω από 350
7.468	250-350
4.979	Έως 250

#### **4.9.8 Μεταφορά – θανάτωση**

Η μετακίνηση των ζώντων οργανισμών πρέπει να γίνεται σύμφωνα με τους κανόνες ορθής μεταχείρισης που αρμόζουν σε κάθε είδος. Η μεταφορά πραγματοποιείται σε δεξαμενές με νερό επαρκούς ποιότητας για τις φυσιολογικές ανάγκες του κάθε είδους (θερμοκρασία, διαλυμένο οξυγόνο, κ.λ.π.). Θα πρέπει να

υιοθετούνται τα απαραίτητα μέτρα για τη μείωση του στρες. Η πυκνότητα για τη μεταφορά ζώντων ιχθύων σε κάδους δεν πρέπει να ξεπερνά τα 100 kg ανά κυβικό μέτρο νερού. Σε κάθε περίπτωση, η μετακίνηση των οργανισμών θα πρέπει να γίνεται με τρόπο που θα αποτρέπει την ανάμιξη με οργανισμούς που δεν προέρχονται από βιολογικά συστήματα παραγωγής. Όταν οι δεξαμενές χρησιμοποιούνται και για τη μεταφορά ιχθύων που δεν παράχθηκαν σύμφωνα με τα Πρότυπα αυτά, θα πρέπει να πλένονται πριν από την εισαγωγή ιχθύων βιολογικής υδατοκαλλιέργειας. Κατά τη μεταφορά θα πρέπει να ελέγχεται ανά τακτά χρονικά διαστήματα, που δεν θα ξεπερνούν τις τέσσερις ώρες, η κατάσταση των οργανισμών. Στο Βιβλίο Εκμετάλλευσης, θα πρέπει να καταγράφονται αναλυτικά οι μέθοδοι και οι εργασίες που σχετίζονται με τη μετακίνηση των οργανισμών.

Η συλλογή και ταξινόμηση πρέπει να γίνεται με τη μικρότερη δυνατή διατάραξη, ώστε να μειώνεται στο ελάχιστο το στρες των οργανισμών. Οι εργασίες αυτές δεν θα πρέπει να επηρεάζουν αρνητικά ούτε τη διατήρηση των φυσικών περιοχών ούτε την ύπαρξη άλλων ζωικών ειδών. Σε χρονικό διάστημα όχι μεγαλύτερο των 6 μηνών πριν από τη συλλογή κάθε παρτίδας παραγωγής, ο υδατοκαλλιεργητής θα πρέπει να λάβει ένα επαρκές δείγμα ιχθύων για την ανάλυση της περιεκτικότητας τους σε βαρέα μέταλλα και διοξίνες. Οι τιμές των αποτελεσμάτων θα πρέπει να είναι χαμηλότερες από αυτές που παρατίθενται στη συνέχεια:

- A. Μόλυβδος: 0,20 mg/kg νωπού ιχθύος.
- B. Κάδμιο: 0,05 mg/kg νωπού ιχθύος.
- Γ. Υδράργυρος: 0,50 mg/kg νωπού ιχθύος.
- Δ. Χαλκός: 0,20 mg/kg νωπού ιχθύος.
- E. Διοξίνες: 3,00 ng/kg νωπού ιχθύος.

Εάν ανιχνευθούν τιμές ίσες ή υψηλότερες από τις προαναφερθείσες, τότε απαγορεύεται η εμπορευματοποίηση των προϊόντων με σήμανση βιολογικής μεθόδου παραγωγής.

Η θανάτωση πρέπει να λαμβάνει χώρα με την αποφυγή πρόκλησης πόνου και στρες στους οργανισμούς. Για το λόγο αυτό, είναι απαραίτητη η εφαρμογή εγκεκριμένων μεθόδων αναισθητοποίησης και θανάτωσης των οργανισμών σύμφωνα με τα αποδεκτά Πρότυπα, την αποδεκτή ηθική και τη σχετική ισχύουσα ρύθμιση περί ορθής μεταχείρισης των οργανισμών. Η διάρκεια της νηστείας πριν από τη θανάτωση πρέπει να έχει διάρκεια 2 τουλάχιστον ημερών.

#### 4.9.9 Αρχεία

Οι υδατοκαλλιεργητές πρέπει να τηρούν σε κάθε εγκατάστασή τους ένα Βιβλίο Εκμετάλλευσης που θα ενημερώνεται καθημερινά και στο οποίο θα καταγράφονται:

- Οι εισαγωγές και εξαγωγές των οργανισμών, με καταγραφή προέλευσης και προορισμού. Θα καταγράφονται επίσης οι απώλειες και οι πιθανές αιτίες αυτών, οι θανατώσεις και οι προορισμοί. Η διατροφή, το είδος των τροφών και των πρόσθετων.
- Τα μέτρα υγιεινής, τα προληπτικά μέτρα και οι θεραπευτικές αγωγές που ακολουθήθηκαν στις περιπτώσεις ανάγκης (εμβόλια, αγωγές, προαιρετικές συνταγές, χρόνοι αναμονής, χορηγούμενη δόση, τύπος φαρμάκου, εκκενώσεις, καθαρισμοί και απολυμάνσεις).
- Οι αναλύσεις και οι μετρήσεις των επιπέδων των βαρέων μετάλλων, των οργανικών ρύπων, των υδρογονανθράκων και των διοξινών τόσο στο περιβάλλον όσο και στα προϊόντα.
- Η χρήση οξυγόνου.
- Η σύνθεση των παρτίδων παραγωγής με αναλυτική αναφορά στο μέγεθος των δειγμάτων και στην ημερομηνία ταυτοποίησης και τοποθέτησης.

Τα μέσα αποθήκευσης εγγράφων, ηλεκτρονικών ή μη, θα πρέπει να περιλαμβάνουν μέσα ασφαλείας που θα διασφαλίζουν την ακεραιότητα, την αυθεντικότητα, την ποιότητα, την προστασία και τη συντήρηση των αποθηκευμένων εγγράφων. Οποιαδήποτε απαραίτητη τροποποίηση επί των μέσων αυτών, θα πρέπει να είναι αιτιολογημένη και να καταγράφεται με ταυτοποίηση του χρήστη που την εκτέλεσε. Τα βιβλία αυτά θα παραμένουν στην κατοχή του δικαιούχου για ελάχιστο διάστημα πέντε ετών και θα πρέπει να τίθενται στη διάθεση της αρμόδιας Αρχής και των Οργανισμών Ελέγχου όταν αυτό ζητηθεί.

## 5. ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ

### 5.1 Γενικά

Η σπουδαιότητα της βιολογικής παραγωγής εντοπίστηκε από την Ευρωπαϊκή Ένωση στα τέλη της δεκαετίας του 80' και από τις αρχές του 90' άρχισε να αναπτύσσεται το σχετικό κανονιστικό πλαίσιο.

Τον Ιούνιο του 1991 το Συμβούλιο θέσπισε των Καν. (ΕΟΚ) αριθμ. 2092/91 περί του βιολογικού τρόπου παραγωγής γεωργικών προϊόντων και των σχετικών ενδείξεων στα γεωργικά προϊόντα και στα προϊόντα διατροφής. Είναι σημαντικό να τονιστεί ότι ο Καν. 2092/91, παρά τις πολλαπλές τροποποιήσεις που υπέστη, δεν κάλυπτε την παραγωγή προϊόντων βιολογικής υδατοκαλλιέργειας.

Ο Κανονισμός αυτός συμπληρώθηκε επανειλημμένα και ιδίως το 1999, όταν το Συμβούλιο περιέλαβε τη βιολογική εκτροφή στο πεδίο εφαρμογής του. Η νομοθεσία αυτή ήταν μία πρωτοβουλία η οποία ενέπιπτε στο πλαίσιο της μεταρρύθμισης της Κοινής Αγροτικής Πολιτικής, στόχος της οποίας ήταν αρχικά η αύξηση της γεωργικής παραγωγικότητας, προκειμένου να επιτευχθεί υψηλός βαθμός αυτάρκειας σε τρόφιμα στο εσωτερικό της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Δεδομένου ότι ο στόχος αυτός επιτευχθεί σε μεγάλο βαθμό κατά το τέλος της δεκαετίας του '80, η πολιτική αυτή έλαβε περισσότερο υπόψη άλλους στόχους, όπως για παράδειγμα την προώθηση προϊόντων ποιότητας και την ενσωμάτωση της προστασίας του περιβάλλοντος στη γεωργία. Αυτοί οι δυο στόχοι προσέφεραν σημαντικές δυνατότητες ανάπτυξης του τομέα της βιολογικής παραγωγής, ο οποίος έως τότε είχε μείνει στο περιθώριο.

Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή, έχοντας διαπιστώσει τη μεγάλη ανάπτυξη της βιολογικής παραγωγής, αλλά και τις νέες ανάγκες που είχαν αρχίσει να διαφαίνονται, δρομολόγησε τη διαδικασία επανεξέτασης του πλαισίου αυτού. Έτσι, στις 28-6-2007 ψηφίσθηκε ο Καν. (ΕΚ) 834/2007 για τη βιολογική παραγωγή και την επισήμανση των βιολογικών προϊόντων και την κατάργηση του Κανονισμού (ΕΟΚ) αριθμ. 2092/91. Το νέο νομικό πλαίσιο αποσκοπούσε στη διασφάλιση του θεμιτού ανταγωνισμού και της εύρυθμης λειτουργίας της εσωτερικής αγοράς βιολογικών προϊόντων, καθώς και στη διατήρηση και την εδραίωση της εμπιστοσύνης των καταναλωτών στα προϊόντα με βιολογική σήμανση, δημιουργώντας ταυτόχρονα και τις απαραίτητες συνθήκες για ανάπτυξη του κλάδου σύμφωνα με τις απαιτήσεις της αγοράς.



Στις 5 Αυγούστου του 2009, δημοσιοποιήθηκε ο κανονισμός (ΕΚ) 710 που θεσπίζει λεπτομερείς κανόνες εφαρμογής του κανονισμού (ΕΚ) αριθ. 834/2007 του Συμβουλίου για τη βιολογική παραγωγή ζώων υδατοκαλλιέργειας και φυκιών. Με τον εν λόγω κανονισμό καθορίζονται ποιες μονάδες υδατοκαλλιέργειας μπορούν να προβούν στο βιολογικό τρόπο εκτροφής, τι απαιτείται για τη λειτουργία τους, ποιος πρέπει να είναι ο εξοπλισμός τους και ποιες πρακτικές πρέπει να τηρούν στην παραγωγή τους. Έτσι, αποσαφηνίζονται αρκετές ασάφειες και παραλείψεις που υπήρχαν μέχρι σήμερα στην αγορά βιολογικών ιχθύων. Η Ελλάδα, ως μία από τις πρώτες χώρες στην Ευρωπαϊκή Ένωση στην ιχθυοκαλλιέργεια και με δεδομένου ότι με το νέο θεσμικό πλαίσιο ανοίγονται σημαντικές προοπτικές στο διεθνή ανταγωνισμό, θα πρέπει να επισπεύσει τις ενέργειές της, προκειμένου να εκμεταλλευτεί κατά το καλύτερο δυνατό τις νέες προοπτικές που παρουσιάζονται.

## **5.2 Καν. (ΕΟΚ) αριθμ. 2092/91**

Ο Κανονισμός (ΕΟΚ) αριθμ. 2092/91, αποτελεί νομοθέτημα αρκετά περίπλοκο, το οποίο ορίζει λεπτομερώς τις απαιτήσεις προκειμένου ένα γεωργικό προϊόν ή ένα τρόφιμο να μπορεί να φέρει μία ένδειξη αναφορικά με τον τρόπο βιολογικής παραγωγής του. Επίσης, ο εν λόγω Κανονισμός δεν καθορίζει μόνο τον τρόπο παραγωγής για τα φυτά και τα ζώα, αλλά διέπει επίσης την επισήμανση, τη μεταποίηση, την επιθεώρηση και το εμπόριο των προϊόντων βιολογικής γεωργίας στο εσωτερικό της Κοινότητας, καθώς και την εισαγωγή των προϊόντων αυτών που προέρχονται από τρίτες χώρες.

Ο Καν. (ΕΟΚ) αριθ 2092/91 του Συμβουλίου εφαρμόζεται στα φυτικά και ζωικά προϊόντα που δεν έχουν μεταποιηθεί, στα μεταποιημένα γεωργικά προϊόντα τα οποία προορίζονται για ανθρώπινη κατανάλωση, στις ζωοτροφές και στα προϊόντα τα οποία φέρουν στην ετικέτα, στη διαφήμιση ή στις εμπορικές ενδείξεις ότι το εν λόγω προϊόν παρήχθη σύμφωνα με τον τρόπο βιολογικής παραγωγής που ορίζεται στον Κανονισμό.

Το Συμβούλιο καθόρισε για κάθε γλώσσα τον όρο που χαρακτηρίζει στην κάθε χώρα, τον καθορισμένο από τον Κανονισμό, βιολογικό τρόπο παραγωγής. Οι όροι αυτοί είναι για την:

- Ισπανία           ecologico, biologico
- Δανία             okologisk
- Γερμανία        okologisch, biologisch
- Ελλάδα          βιολογικό
- Ην. Βασίλειο   organic
- Γαλλία          biologique
- Ιταλία          biologico
- Ολλανδία        biologisch
- Πορτογαλία    biologico
- Φιλανδία        luonnonmukainen
- Σουηδία        ekologisk

Με τον Καν. (ΕΟΚ) αριθμ. 1935/95, η Ευρωπαϊκή Επιτροπή προχώρησε στη δημιουργία ενός ειδικού λογότυπου σχετικά με τον τρόπο βιολογικής παραγωγής, καθώς και μία ένδειξη ελέγχου, με στόχο να εξειδικεύσει ρητά ότι το καλυπτόμενο προϊόν είχε υπαχθεί στο καθεστώς ελέγχου που ο Κανονισμός ορίζει. Με τη δημιουργία του εν λόγω λογότυπου, στόχος ήταν η αύξηση της αξιοπιστίας των βιολογικών προϊόντων στα μάτια των καταναλωτών και η βελτίωση στον εντοπισμό τους στην αγορά. Τονίζεται βέβαια, ότι το λογότυπο που δημιουργήθηκε δεν είναι υποχρεωτικό, αλλά οι παραγωγοί μπορούν να το χρησιμοποιούν σε εκούσια βάση, εφόσον τα προϊόντα τους ανταποκρίνονται στους απαιτούμενους όρους.

Το 1999, το Συμβούλιο εξέδωσε τον Καν. (ΕΚ) αριθ. 1804/1999, που ορίζει τους κοινοτικούς κανόνες σχετικά με την παραγωγή των βιολογικών προϊόντων ζωικής προέλευσης, καλύπτοντας έτσι ένα σημαντικό κενό και δημιουργώντας ένα πλήρες πλαίσιο που πλέον αφορά τόσο στη φυτική όσο και στη ζωική παραγωγή.

### **5.3 Κανονισμός (ΕΚ) αριθμ. 834/2007**

Από τη 1η Ιανουαρίου 2009 τέθηκε σε ισχύ ο Καν. 834/2007. Με τη ψήφιση του Κανονισμού επιδιώκεται να δημιουργηθούν οι συνθήκες που θα επιτρέψουν στον κλάδο να αναπτυχθεί σε οικονομικά βιώσιμες βάσεις, ανταποκρινόμενος στις απαιτήσεις της αγοράς, με γνώμονα την πληρέστερη ενημέρωση και προστασία του καταναλωτή. Ο εν λόγω Κανονισμός, αποσαφηνίζει μία σειρά χρόνιων ζητημάτων τόσο για τους καταναλωτές όσο και για τους παραγωγούς καθώς:

- Στις διατάξεις αυτού καθορίζεται πλήρες σύνολο στόχων, βασικών αρχών και κανόνων για τη βιολογική παραγωγή, περιλαμβάνεται νέο πάγιο καθεστώς εισαγωγών, καθώς και συνεκτικότερο καθεστώς ελέγχου.

- Η χρήση του κοινοτικού λογότυπου βιολογικής παραγωγής "ΕΕ-Βιολογικό" (EU-organic) καθίσταται υποχρεωτική, επιτρέπεται όμως να χρησιμοποιούνται και κρατικά ή ιδιωτικά λογότυπα, τα οποία έχουν την επίσημη αναγνώριση των αρμοδίων αρχών της κάθε χώρας μέλους.
- Προς ενημέρωση των καταναλωτών, θα πρέπει να αναγράφεται ο τύπος παραγωγής των προϊόντων.
- Τα διακινούμενα τρόφιμα επιτρέπεται να φέρουν το λογότυπο βιολογικής παραγωγής μόνον εφόσον τουλάχιστον το 95% των συστατικών τους είναι βιολογικής προέλευσης.
- Βιολογικά συστατικά επιτρέπεται επίσης να αναγράφονται και στα μη βιολογικά προϊόντα, μόνον όμως στον κατάλογο συστατικών.
- Απαγορεύεται η χρήση Γενετικά Τροποποιημένων Οργανισμών (ΓΤΟ) και καθίσταται σαφές ότι ισχύει και για τα βιολογικά προϊόντα το γενικό όριο 0,9% για την τυχαία παρουσία εγκεκριμένων ΓΤΟ.

Σύμφωνα με τον Κανονισμό (ΕΚ) αριθμ. 834/2007, οι στόχοι της βιολογικής παραγωγής είναι:

**I) Η δημιουργία ενός συστήματος αειφόρου διαχείρισης της παραγωγής το οποίο:**

- σέβεται τα συστήματα και τους κύκλους της φύσης, διατηρεί και βελτιώνει την κατάσταση των φυσικών πόρων και την ισορροπία μεταξύ αυτών.
- συμβάλλει στη διατήρηση ενός υψηλού επιπέδου βιοποικιλότητας.
- κάνει υπεύθυνη χρήση των ενεργειακών και των φυσικών πόρων.
- ανταποκρίνεται σε υψηλού επιπέδου Πρότυπα μεταχείρισης των ζώων και ικανοποιεί τις ιδιαίτερες ανάγκες συμπεριφοράς των διαφόρων ειδών ζώων.

**II) Η παραγωγή προϊόντων υψηλής ποιότητας.**

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

Σύμφωνα με τον Κανονισμό (ΕΚ) αριθμ. 834/2007, οι βασικές αρχές της βιολογικής παραγωγής είναι:

**I) Ο κατάλληλος σχεδιασμός και διαχείριση των βιολογικών διεργασιών βάσει οικολογικών συστημάτων που χρησιμοποιούν φυσικούς πόρους στο εσωτερικό του συστήματος με μεθόδους που:**

- χρησιμοποιούν ζώντες οργανισμούς και μηχανικές μεθόδους παραγωγής.
- αφορούν εδαφικές φυτοκαλλιέργειες και ζωική παραγωγή ή πρακτική ιχθυοκαλλιέργειας, η οποία συμμορφώνεται προς την αρχή της αειφόρου εκμετάλλευσης της αλυσίδας.
- αποκλείουν τη χρήση ΓΤΟ και προϊόντων που παράγονται από ή με ΓΤΟ εξαιρουμένων των κτηνιατρικών φαρμακευτικών προϊόντων.
- βασίζονται σε αξιολόγηση του κινδύνου και στη χρήση προληπτικών και προφυλακτικών μέτρων, εφόσον απαιτείται.

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

- υλικό βιολογικής παραγωγής.
- φυσικές ουσίες ή ουσίες που παράγονται με φυσικό τρόπο.
- ανόργανα λιπάσματα χαμηλής διαλυτότητας.

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

- δεν υπάρχουν οι κατάλληλες πρακτικές διαχείρισης.
- εφόσον δεν διατίθενται στην αγορά τα εξωτερικά υλικά που αναφέρονται στο στοιχείο II.
- η χρήση εξωτερικών υλικών συμβάλλει στη δημιουργία απαράδεκτων περιβαλλοντικών επιπτώσεων.

➤ **Κανόνες παραγωγής βιολογικής υδατοκαλλιέργειας**

Σύμφωνα με το Καν. (ΕΚ) 834/2007, βασικό στοιχείο της βιολογικής παραγωγής είναι ο σαφής διαχωρισμός των μονάδων-χώρων παραγωγής τους από τους αντίστοιχους που δεν εφαρμόζουν βιολογική παραγωγή. Συνεπώς, για την υδατοκαλλιέργεια μπορούν να περιλαμβάνονται τα ίδια είδη σε μία μονάδα παραγωγής, υπό τον όρο ότι υπάρχει ικανοποιητικός διαχωρισμός των χώρων παραγωγής.

Όταν, δεν χρησιμοποιούνται όλες οι μονάδες μιας εκμετάλλευσης για βιολογική παραγωγή, η επιχείρηση οφείλει να διαχωρίζει την έκταση, τα ζώα και τα προϊόντα που χρησιμοποιούνται για τις μονάδες βιολογικής παραγωγής ή που παράγονται από αυτές, από τις εκτάσεις, τα ζώα και τα προϊόντα που χρησιμοποιούνται για τις μονάδες μη βιολογικής παραγωγής ή παράγονται από αυτές και να τηρεί τα κατάλληλα μητρώα και πρωτόκολλα παρακολούθησης στα οποία να φαίνεται σαφώς ο διαχωρισμός.

Επιπλέον, για τη βιολογική υδατοκαλλιέργεια, πρέπει να εφαρμόζονται και μια σειρά ειδικών διατάξεων όπως :

α) για την προέλευση των ζώων (Ιχθύες, Μαλάκια, Καρκινοειδή):

- i) η βιολογική υδατοκαλλιέργεια πρέπει να βασίζεται στην εκτροφή νέων ζώων που προέρχονται από βιολογικούς γεννήτορες και από βιολογικές εκμεταλλεύσεις.
- ii) όταν δεν υπάρχουν νέα ζώα από βιολογικούς γεννήτορες ή βιολογικές εκμεταλλεύσεις, επιτρέπεται να εισάγονται στην εκμετάλλευση ζώα που δεν έχουν εκτραφεί με βιολογική μέθοδο, υπό ειδικούς όρους.

β) για την παραγωγική διαδικασία:

- i) το προσωπικό που διαχειρίζεται το ζωικό κεφάλαιο πρέπει να διαθέτει τις απαραίτητες βασικές γνώσεις και δεξιότητες όσον αφορά την υγεία και τις ανάγκες προστασίας των ζώων.
- ii) τα εφαρμοζόμενα πρωτόκολλα παραγωγής και καθημερινής διαχείρισης, συμπεριλαμβανομένων της σίτισης, του σχεδιασμού των εγκαταστάσεων, της πυκνότητας των ζώων και της ποιότητας του νερού, πρέπει να εξασφαλίζουν την κάλυψη των αναγκών της ανάπτυξης, της φυσιολογίας και της συμπεριφοράς των ζώων.
- iii) οι πρακτικές παραγωγής πρέπει να ελαχιστοποιούν τις αρνητικές περιβαλλοντικές επιπτώσεις της εκμετάλλευσης, συμπεριλαμβανομένης της διαφυγής των εκτρεφόμενων ζώων.
- iv) τα άτομα βιολογικής εκτροφής πρέπει να διατηρούνται χωριστά από τα συμβατικά εκτρεφόμενα.
- v) κατά τη μεταφορά, πρέπει να εξασφαλίζεται η διατήρηση καλών συνθηκών διαβίωσης των ζώων.

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

γ) για την αναπαραγωγή των ζώων:

- i) απαγορεύεται η χρήση τεχνητής πρόκλησης πολυπλοειδίας, τεχνητός υβριδισμός, η κλωνοποίηση και παραγωγή στελεχών ενός μόνον φύλου, παρά μόνον μέσω μη μηχανικής επιλογής (επιλογή με το χέρι).
- ii) επιτρέπεται η επιλογή των κατάλληλων ατόμων για αναπαραγωγή.
- iii) μπορούν να καθορίζονται ειδικές συνθήκες για τα συγκεκριμένα είδη για τη διαχείριση των γεννητόρων, τις διασταυρώσεις και την παραγωγή νεαρών ζώων.

δ) για τις τροφές των εκτρεφόμενων Ιχθύων και των Καρκινοειδών:

- i) τα ζώα πρέπει να τρέφονται με ανάλογες τροφές οι οποίες να καλύπτουν τις διατροφικές τους απαιτήσεις στα διάφορα στάδια της ανάπτυξής τους.
- ii) το φυτικό μέρος των τροφών πρέπει να προέρχεται από βιολογική παραγωγή, ενώ το μέρος των τροφών που προέρχεται από υδρόβια ζώα πρέπει να προέρχεται από αειφόρο εκμετάλλευση της αλιείας.
- iii) στην περίπτωση μη βιολογικών υλικών τροφών φυτικής προέλευσης, υλικών τροφών ζωικής και ανόργανης προέλευσης, πρόσθετων υλών ζωοτροφών, ορισμένα προϊόντα που χρησιμοποιούνται στη διατροφή των ζώων και βοηθητικά μέσα επεξεργασίας χρησιμοποιούνται μόνον εάν έχουν εγκριθεί για χρήση σε βιολογική παραγωγή δυνάμει του άρθρου 16 του Καν. (ΕΚ) 834/2007
- iv) δεν επιτρέπεται η χρήση αυξητικών παραγόντων και συνθετικά αμινοξέα.

ε) ειδικότερα για τα Δίθυρα Μαλάκια καθώς και για άλλα είδη που δεν απαιτείται η χορήγηση τροφής από τον άνθρωπο, αλλά αναπτύσσονται τρεφόμενα με φυσικό πλαγκτόν:

- i) τα εν λόγω διηθούντα ζώα πρέπει να αναπτύσσονται σε συνθήκες που διασφαλίζουν την πλήρη κάλυψη των διατροφικών απαιτήσεων τους από τη φύση, πλην των περιπτώσεων των νεαρών οργανισμών που αναπτύσσονται σε εκκολαπτήρια και τόπους αναπαραγωγής.

- ii) η παραγωγή τους πρέπει να λαμβάνει χώρα σε ύδατα που πληρούν τα κριτήρια των ζωνών κατηγορίας A ή B όπως ορίζονται στο παράρτημα II του Κανονισμού (ΕΚ) αριθμ. 854/2004.
- iii) οι περιοχές ανάπτυξης τους πρέπει να είναι υψηλής οικολογικής ποιότητας, όπως ορίζεται στην οδηγία 2000/60/ΕΚ και ποιότητας αντίστοιχης με τα ύδατα που ορίζονται στην οδηγία 2006/113/ΕΚ.

στ) για την πρόληψη των ασθενειών και την κτηνιατρική αγωγή:

- i) η πρόληψη των ασθενειών πρέπει να βασίζεται στη διατήρηση των ζώων υπό άριστες συνθήκες με την κατάλληλη εγκατάσταση της εκμετάλλευσης, τον άριστο σχεδιασμό της εκμετάλλευσης, την εφαρμογή ορθών κτηνιατρικών και διαχειριστικών πρακτικών, συμπεριλαμβανομένων του τακτικού καθαρισμού και της τακτικής απολύμανσης των χώρων, της χορήγησης ζωοτροφών υψηλής ποιότητας, της εξασφάλισης της κατάλληλης πυκνότητας των ζώων και της επιλογής των φυλών και των στελεχών.
- ii) οι ασθένειες πρέπει να αντιμετωπίζονται αμέσως, ώστε να αποφεύγεται η τालαιπωρία των ζώων. Μόνο όταν κρίνεται απολύτως απαραίτητο, και υπό αυστηρές προϋποθέσεις, επιτρέπεται να χρησιμοποιούνται αλλοπαθητικά συνθετικά χημικά κτηνιατρικά φάρμακα, μεταξύ άλλων και αντιβιοτικά και εφόσον αντενδεικνύεται η χρήση φυτοθεραπευτικών, ομοιοπαθητικών και λοιπών προϊόντων.
- iii) επιτρέπεται η χρήση ανοσολογικών κτηνιατρικών φαρμάκων.
- iv) επιτρέπονται οι θεραπευτικές αγωγές που επιβάλλονται βάσει της Κοινοτικής νομοθεσίας όσον αφορά την υγεία του ανθρώπου και των ζώων.

ζ) σε ότι αφορά τις ενέργειες καθαρισμού και απολύμανσης, τα προϊόντα που χρησιμοποιούνται σε δεξαμενές, κλωβούς, κτίρια και εγκαταστάσεις πρέπει να έχουν εγκριθεί για χρήση σε βιολογικές παραγωγές σύμφωνα με το άρθρο 16 του Καν. (ΕΚ) 834/2007.

#### **5.4 Κανονισμός (ΕΚ) αριθ. 710/2009**

Ο Κανονισμός (ΕΚ) αριθ. 710/2009 του Συμβουλίου έχει ως στόχο τον καθορισμό της στρατηγικής για τη βιώσιμη ανάπτυξη της ευρωπαϊκής

υδατοκαλλιέργειας. Ο εν λόγω Κανονισμός, καθορίζει την προοπτική ανάπτυξης του τομέα των υδατοκαλλιεργειών για περίοδο 10 ετών, ώστε να καταστεί σταθερός στις αγροτικές και παράκτιες περιοχές, παρέχοντας λύσεις αντί της αλιείας, τόσο από απόψεως προϊόντων όσο και απασχόλησης. Στον Κανονισμό τονίζονται το παραγωγικό δυναμικό της βιολογικής υδατοκαλλιέργειας και η απαίτηση καθορισμού προτύπων και κριτηρίων. Με τον Κανονισμό (ΕΚ) αριθ. 710/2009 αποσαφηνίζονται τα κριτήρια και αρκετές ασάφειες που υπήρχαν μέχρι σήμερα για το βιολογικό τρόπο εκτροφής ιχθύων.

### **Καταγωγή των ζώων υδατοκαλλιέργειας**

#### **Καταγωγή των βιολογικών ζώων υδατοκαλλιέργειας**

1. Χρησιμοποιούνται τοπικά εκτρεφόμενα είδη και με την αναπαραγωγή επιδιώκεται να προκύψουν στελέχη, τα οποία είναι καλύτερα προσαρμοσμένα στις συνθήκες εκτροφής και να επιτευχθεί καλή υγεία και ορθή χρησιμοποίηση των ζωοτροφών. Αποδεικτικά στοιχεία για την προέλευση και την αγωγή τους τίθενται στη διάθεση του φορέα ή της αρχής ελέγχου.

2. Επιλέγονται είδη τα οποία μπορούν να εκτραφούν χωρίς να προκαλούνται σημαντικές βλάβες στα άγρια αποθέματα.

#### **Καταγωγή και διαχείριση των μη βιολογικών ζώων υδατοκαλλιέργειας**

1. Για σκοπούς αναπαραγωγής ή για τη βελτίωση του γενετικού αποθέματος και στην περίπτωση που δεν είναι διαθέσιμα βιολογικά ζώα υδατοκαλλιέργειας, μπορούν να εισάγονται σε μία εκμετάλλευση άγρια ή μη βιολογικά ζώα υδατοκαλλιέργειας. Τα ζώα αυτά αποτελούν αντικείμενο βιολογικής διαχείρισης για τρεις μήνες τουλάχιστον πριν από την ενδεχόμενη χρήση για αναπαραγωγή.

2. Για σκοπούς εκτροφής και στην περίπτωση που δεν είναι διαθέσιμα βιολογικά ιχθύδια υδατοκαλλιέργειας, μπορούν να εισάγονται σε μία εκμετάλλευση μη βιολογικά ιχθύδια υδατοκαλλιέργειας. Τουλάχιστον τα τελευταία δύο τρίτα της διάρκειας του κύκλου παραγωγής να αποτελούν αντικείμενο βιολογικής διαχείρισης.

3. Το ανώτατο ποσοστό μη βιολογικών ιχθυδίων υδατοκαλλιέργειας που εισάγεται στην εκμετάλλευση να είναι: 80 % έως τις 31 Δεκεμβρίου 2011, 50 % έως τις 31 Δεκεμβρίου 2013 και 0 % έως τις 31 Δεκεμβρίου 2015.

4. Για σκοπούς εκτροφής, η συλλογή άγριων ιχθυδίων υδατοκαλλιέργειας περιορίζεται ειδικότερα στις ακόλουθες περιπτώσεις:



α) φυσικής εισροής προνυμφών και ιχθυδίων μαλακόστρακων ή ιχθύων αντίστοιχα, κατά την πλήρωση των δεξαμενών, των συστημάτων συγκράτησης και των περιφραγμένων χώρων.

β) του ευρωπαϊκού χελιού στο στάδιο του γυαλόχελου, υπό τον όρο ότι εφαρμόζεται εγκεκριμένο σχέδιο διαχείρισης χελιών για την τοποθεσία και ότι παραμένει ανεπίλυτο το ζήτημα της τεχνητής γονιμοποίησης.

## **I. Ζωοτεχνικές πρακτικές υδατοκαλλιέργειας**

### **Γενικοί κανόνες ζωοτεχνίας για την υδατοκαλλιέργεια**

1. Το περιβάλλον εκτροφής των ζώων υδατοκαλλιέργειας σχεδιάζεται κατά τρόπο ώστε, ανάλογα με τις ιδιαίτερες ανάγκες των ειδών, τα ζώα υδατοκαλλιέργειας:

α) να έχουν επαρκή χώρο για την άνετη διαβίωσή τους.

β) να διατηρούνται σε νερό καλής ποιότητας με επαρκή επίπεδα οξυγόνου και

γ) να διατηρούνται σε συνθήκες θερμοκρασίας και φωτός συμβατές με τις απαιτήσεις των ειδών, λαμβανομένης υπόψη και της γεωγραφικής θέσης.

δ) στην περίπτωση των ιχθύων γλυκών υδάτων, ο τύπος του πυθμένα να προσομοιάζει όσο το δυνατό περισσότερο με τους φυσικούς βυθούς.

ε) στην περίπτωση των κυπρίνων, ο πυθμένας να είναι φυσική άργιλος.

2. Η ιχθυοφόρτιση και το σύστημα παραγωγής καθορίζεται ανά είδος ή ομάδα ειδών.

#### **➤ Ομάδα 1 : Βιολογική παραγωγή σολομοειδών σε γλυκά ύδατα:**

<b>Είδος</b>	<b>Ιχθυοφόρτιση σε kg / m<sup>3</sup> (max)</b>
Πέστροφα η κοινή ( <i>Salmo trutta</i> )	25
Πέστροφα η ιριδίζουσα ( <i>Oncorhynchus mykiss</i> )	25
Σαλβελίνος Βόρειας Αμερικής ( <i>Salvelinus fontinalis</i> )	15
Σολομός ( <i>Salmo salar</i> )	20
Αρκτοσαλβελίνος ( <i>Salvelinus alpinus</i> )	20
Θύμαλλος ( <i>Thymallus thymallus</i> )	15
Λιμνοπέστροφα της Αμερικής ( <i>Salvelinus namaycush</i> )	15
Σολομός του Δούναβη ( <i>Hucho hucho</i> )	15

Σύστημα παραγωγής για τα είδη της ομάδας 1: Τα συστήματα εκτροφής των εκμεταλλεύσεων πρέπει να τροφοδοτούνται από ανοικτά συστήματα. Η ταχύτητα

ροής πρέπει να εξασφαλίζει τουλάχιστον 60 % κορεσμό σε οξυγόνο για τα αποθέματα, καθώς επίσης την άνεσή τους και την απομάκρυνση των λυμάτων της εκμετάλλευσης.

➤ **Ομάδα 2 :** Βιολογική παραγωγή σολομοειδών σε θαλάσσια ύδατα:

Είδος	Ιχθυοφόρτιση σε kg / m <sup>3</sup> (max)
Σολομός ( <i>Salmo salar</i> )	10
Πέστροφα η κοινή ( <i>Salmo trutta</i> )	10
Πέστροφα η ιριδίζουσα ( <i>Oncorhynchus mykiss</i> )	10

Σύστημα παραγωγής για τα είδη της ομάδας 2: σε δικτυωτά καταφύγια

➤ **Ομάδα 3 :** Βιολογική παραγωγή γάδου (*Gadus morhua*) και άλλων ιχθύων της οικογένειας Gadidae, λαυρακιού (*Dicentrarchus labrax*), τσιπούρας (*Sparus aurata*), μαγιάτικου (*Argyrosomus regius*), καλκανιού (*Psetta maxima* [= *Scophthalmus maximus*]), φαγκριού (*Pagrus pagrus* [= *Sparus pagrus*]), στικτομυλοκοπιού (*Sciaenops ocellatus*) και άλλων ιχθύων της οικογένειας Sparidae και αγριοσάλπης (*Siganus spp*)

Είδος	Ιχθυοφόρτιση σε kg / m <sup>3</sup> (max)
γάδος ( <i>Gadus morhua</i> )	15
λαυράκι ( <i>Dicentrarchus labrax</i> )	15
τσιπούρα ( <i>Sparus aurata</i> )	15
μαγιάτικο ( <i>Argyrosomus regius</i> )	15
καλκάνι ( <i>Psetta maxima</i> )	25 kg / m <sup>2</sup>
φαγκρί ( <i>Pagrus pagrus</i> )	15
στικτομυλοκόπι ( <i>Sciaenops ocellatus</i> )	15

Σύστημα παραγωγής για τα είδη της ομάδας 3: Σε συστήματα συγκράτησης ανοικτής θάλασσας (δικτυωτά καταφύγια/κλωβοί) με την ελάχιστη ταχύτητα θαλάσσιου ρεύματος για τη βέλτιστη διαβίωση των ιχθύων ή σε χερσαία ανοικτά συστήματα.

➤ **Ομάδα 4:** Βιολογική παραγωγή λαυρακιού (*Dicentrarchus labrax*), τσιπούρας (*Sparus aurata*), μαγιάτικου (*Argyrosomus regius*), κεφάλων (*Liza, Mugil*) και χελιών (*Anguilla spp*) σε μικρές τεχνητές λίμνες σε περιοχές στις οποίες εκδηλώνεται παλίρροια και παράκτιες λιμνοθάλασσες.

Είδος	Ιχθυοφόρτιση σε kg / m <sup>3</sup> (max)
λαυράκι ( <i>Dicentrarchus labrax</i> )	4
τσιπούρα ( <i>Sparus aurata</i> )	4
μαγιάτικο ( <i>Argyrosomus regius</i> )	4
κέφαλοι ( <i>Liza</i> , <i>Mugil</i> )	4
χέλια ( <i>Anguilla spp</i> )	4

Σύστημα παραγωγής για τα είδη της ομάδας 4: Πραγματοποιείται η ενδεδειγμένη ανανέωση του νερού για την εξασφάλιση της καλής διαβίωσης των ειδών. Τουλάχιστον 50 % των αναχωμάτων πρέπει να έχουν φυτοκάλυψη. Απαιτούνται δεξαμενές καθαρισμού σε υγρότοπο. Ως σύστημα συγκράτησης παραδοσιακές αλυκές που μετατρέπονται σε μονάδες παραγωγής υδατοκαλλιέργειας και παρόμοιες μικρές τεχνητές λίμνες σε περιοχές στις οποίες εκδηλώνεται παλίρροια.

➤ **Ομάδα 5 :** Βιολογική παραγωγή οξύρυγχου σε γλυκά ύδατα

Είδος	Ιχθυοφόρτιση σε kg / m <sup>3</sup> (max)
Οικογένεια Acipenseridae	30

Σύστημα παραγωγής για τα είδη της ομάδας 5: Η ροή του νερού σε κάθε μονάδα εκτροφής πρέπει να επαρκεί για την εξασφάλιση καλής διαβίωσης των ζώων. Τα εκρέοντα ύδατα πρέπει να είναι ισοδύναμης ποιότητας με τα εισρέοντα ύδατα.

➤ **Ομάδα 6 :** Βιολογική παραγωγή ιχθύων σε εσωτερικά ύδατα.

Καλυπτόμενα είδη: οικογένεια κυπρινιδών (*Cyprinidae*) και άλλα συγγενή είδη στο πλαίσιο πολυκαλλιέργειας, στα οποία συμπεριλαμβάνονται η πέρκα, η τούρνα, το γατόψαρο, ο κορέγονος και ο οξύρρυγχος.

Σύστημα παραγωγής για τα είδη της ομάδας 6: Σε ιχθυοδεξαμενές οι οποίες αποστραγγίζονται πλήρως σε τακτά χρονικά διαστήματα και σε λίμνες. Οι λίμνες πρέπει να προορίζονται αποκλειστικά για βιολογική παραγωγή, συμπεριλαμβανομένης της καλλιέργειας φυτών σε ξηρές ζώνες.

Η περιοχή αλίευσης πρέπει να είναι εξοπλισμένη με στόμιο εισόδου καθαρού νερού και να έχει μέγεθος το οποίο να επιτρέπει την άνετη διαβίωση των ιχθύων. Οι ιχθύες πρέπει να αποθηκεύονται σε καθαρό νερό μετά τη συλλογή.

Η χρήση βιολογικών και ανόργανων λιπασμάτων στις δεξαμενές και στις λίμνες πραγματοποιείται σύμφωνα με το παράρτημα I του κανονισμού 889/2008 με μέγιστη εφαρμογή 20 kg αζώτου/ha.

Απαγορεύεται η αγωγή με συνθετικές χημικές ουσίες για την καταπολέμηση των υδρόφυτων και της φυτοκάλυψης στα ύδατα παραγωγής.

Οι μονάδες που λειτουργούν σε εσωτερικά ύδατα να περιβάλλονται από περιοχές φυσικής βλάστησης ως ζώνη ασφαλείας από τις εξωτερικές χερσαίες περιοχές στις οποίες δεν πραγματοποιείται εκτροφή, σύμφωνα με τους κανόνες της βιολογικής υδατοκαλλιέργειας.

Πολυκαλλιέργεια ενήλικων ζώων πραγματοποιείται υπό τον όρο ότι πληρούνται τα κριτήρια που καθορίζονται στις παρούσες προδιαγραφές για τα άλλα είδη λιμναίων ιχθύων.

Απόδοση εκτροφής : Η συνολική παραγωγή ειδών περιορίζεται σε 1 500 kg ιχθύων ανά εκτάριο ανά έτος.

➤ **Ομάδα 7 :** Τροπικά ψάρια γλυκών υδάτων:

Είδος	Ιχθυοφόρτιση σε kg / m <sup>3</sup> (max)
γατόψαρο ( <i>Pangasius sp</i> )	10
τιλάπια ( <i>Oreochromis sp</i> )	20

Σύστημα παραγωγής για τα είδη της ομάδας 7 : Τεχνητές λίμνες και δικτυωτοί κλωβοί.

Κατά την αξιολόγηση των επιπτώσεων της ιχθυοφόρτισης στην καλή μεταχείριση των ιχθύων εκτροφής, πρέπει να παρακολουθούνται η κατάσταση των ιχθύων (όπως βλάβες στα πτερύγια, άλλοι τραυματισμοί, ρυθμός ανάπτυξης, συμπεριφορά και γενική κατάσταση υγείας) και η ποιότητα του νερού.

3. Ο σχεδιασμός και η κατασκευή των υδάτινων συστημάτων συγκράτησης προβλέπουν ταχύτητα ροής νερού και φυσικοχημικές παραμέτρους που διασφαλίζουν την υγεία και την καλή μεταχείριση των ζώων και καλύπτουν τις ανάγκες συμπεριφοράς τους.

4. Τα συστήματα συγκράτησης σχεδιάζονται, χωροθετούνται και λειτουργούν έτσι ώστε να ελαχιστοποιείται ο κίνδυνος διαφυγής.

5. Σε περίπτωση διαφυγής ιχθύων ή μαλακόστρακων, πρέπει να λαμβάνονται τα κατάλληλα μέτρα για τη μείωση των επιπτώσεων στο τοπικό οικοσύστημα, συμπεριλαμβανομένης της επαναφοράς τους, εφόσον ενδείκνυται. Πρέπει να τηρούνται τα σχετικά αποδεικτικά στοιχεία.

## **Ειδικοί κανόνες για τα υδατικά συστήματα συγκράτησης**

1. Απαγορεύονται οι εγκαταστάσεις παραγωγής ζώων υδατοκαλλιέργειας με κλειστό σύστημα ανακυκλοφορίας, με εξαίρεση τα εκκολαπτήρια και τους ιχθυογεννητικούς σταθμούς ή για την παραγωγή ειδών που προορίζονται για βιολογικές ζωτροφές.

2. Οι χερσαίες μονάδες εκτροφής πρέπει να πληρούν τους ακόλουθους όρους:

α) για συστήματα συνεχούς ροής, είναι δυνατή η παρακολούθηση και ο έλεγχος της ταχύτητας ροής και της ποιότητας του νερού, τόσο για τα εισρέοντα όσο και για τα εκρέοντα ύδατα.

β) τουλάχιστον 5 % της περιμετρικής έκτασης (“διεπαφή ξηράς-υδάτων”) να καλύπτεται από αδιατάρακτη φυσική βλάστηση.

3. Τα θαλάσσια συστήματα συγκράτησης:

α) να βρίσκονται σε περιοχή όπου η ροή, το βάθος και ο ρυθμός ανταλλαγής των υδάτων είναι κατάλληλοι για να ελαχιστοποιούνται οι επιπτώσεις στο βυθό και στη γύρω υδάτινη μάζα.

β) να έχουν κλωβούς των οποίων ο σχεδιασμός, η κατασκευή και η συντήρηση είναι κατάλληλη όσον αφορά την έκθεση τους στο επιχειρησιακό περιβάλλον.

4. Επιτρέπεται η τεχνητή θέρμανση ή ψύξη του νερού μόνο στα εκκολαπτήρια και στους ιχθυογεννητικούς σταθμούς. Μπορεί να χρησιμοποιηθεί φυσική γεώτρηση νερού για τη θέρμανση ή τη ψύξη του νερού σε όλα τα στάδια της παραγωγής.

## **Διαχείριση των ζώων υδατοκαλλιέργειας**

1. Πρέπει να πραγματοποιούνται ελάχιστοι χειρισμοί των ζώων υδατοκαλλιέργειας με άκρα προσοχή και να χρησιμοποιούνται ο κατάλληλος εξοπλισμός και τα πρωτόκολλα για την αποφυγή πιέσεων και σωματικών βλαβών που σχετίζονται με τους χειρισμούς αυτούς. Οι χειρισμοί των γεννητόρων να γίνονται κατά τρόπο που να ελαχιστοποιεί τις σωματικές βλάβες και τις πιέσεις και με αναισθησία, εφόσον είναι αναγκαίο. Οι διαδικασίες ταξινόμησης να περιορίζονται στις ελάχιστες απαιτούμενες για την καλή μεταχείριση των ζώων.

2. Ισχύουν οι ακόλουθοι περιορισμοί για τη χρήση τεχνητού φωτισμού:

α) για την παράταση της φυσικής φωτοπεριόδου να μην σημειώνεται υπέρβαση ενός ανώτατου ορίου που ικανοποιεί τις ηθολογικές ανάγκες, τις γεωγραφικές συνθήκες και την υγεία των εκτρεφόμενων ζώων. Το εν λόγω ανώτατο

όριο δεν πρέπει να υπερβαίνει τις 16 ώρες ημερησίως, με εξαίρεση τη χρήση για αναπαραγωγικούς σκοπούς·

β) να αποφεύγονται οι απότομες αλλαγές της έντασης του φωτός κατά το χρόνο μεταμόρφωσης με τη χρήση ρυθμιζόμενου φωτισμού ή οπισθοφωτισμού.

3. Ο αερισμός επιτρέπεται για τη διασφάλιση της καλής μεταχείρισης και της υγείας των ζώων, υπό τον όρο ότι οι μηχανικοί ανεμιστήρες λειτουργούν, κατά προτίμηση, με ενέργεια από ανανεώσιμες πηγές. Όλες αυτές οι χρήσεις πρέπει να καταγράφονται στο αρχείο παραγωγής της υδατοκαλλιέργειας.

4. Η χρήση οξυγόνου επιτρέπεται μόνο για σκοπούς που συνδέονται με τις απαιτήσεις υγείας των ζώων και σε κρίσιμες περιόδους της παραγωγής και μεταφοράς, στις ακόλουθες περιπτώσεις:

α) έκτακτες περιπτώσεις αύξησης της θερμοκρασίας, πτώσης της ατμοσφαιρικής πίεσης ή τυχαίας ρύπανσης,

β) περιστασιακές διαδικασίες διαχείρισης αποθεμάτων, όπως δειγματοληψία και διαλογή,

γ) για την εξασφάλιση της επιβίωσης των αποθεμάτων της εκμετάλλευσης. Να τηρούνται σχετικά αποδεικτικά στοιχεία.

5. Οι τεχνικές θανάτωσης να έχουν ως αποτέλεσμα να χάνουν οι ιχθύες τις αισθήσεις τους αμέσως και να μην αισθάνονται πόνο. Οι διαφορές στα μεγέθη κατά τη συλλογή, στα είδη και στις μονάδες παραγωγής πρέπει να λαμβάνονται υπόψη κατά την εξέταση των βέλτιστων μεθόδων θανάτωσης.

## **II. Αναπαραγωγή**

- Απαγορεύεται η χρήση ορμονών και παραγώγων ορμονών.
- Απαγορεύεται η χρήση τεχνητής πρόκλησης πολυπλοειδίας, τεχνητός υβριδισμός, η κλωνοποίηση και παραγωγή στελεχών ενός μόνον φύλου, παρά μόνον μέσω μη μηχανικής επιλογής (επιλογή με το χέρι).
- Επιτρέπεται η επιλογή των κατάλληλων ατόμων για αναπαραγωγή.
- Μπορούν να καθορίζονται ειδικές συνθήκες για τα συγκεκριμένα είδη για τη διαχείριση των γεννητόρων, τις διασταυρώσεις και την παραγωγή νεαρών ζώων.

### **III. Διατροφή**

#### **Γενικοί κανόνες για τις ζωοτροφές**

Τα προγράμματα διατροφής πρέπει να καταρτίζονται με γνώμονα τις ακόλουθες προτεραιότητες:

- α) την υγεία των ζώων,
- β) την υψηλή ποιότητα προϊόντος, συμπεριλαμβανομένης της διατροφικής σύστασης που εξασφαλίζει την υψηλή ποιότητα του τελικού εδώδιμου προϊόντος,
- γ) τις μικρές επιπτώσεις στο περιβάλλον.

#### **Ειδικοί κανόνες για τις τροφές των σαρκοφάγων ζώων υδατοκαλλιέργειας**

1. Κατά την προμήθεια ζωοτροφών για τα σαρκοφάγα ζώα υδατοκαλλιέργειας πρέπει να τηρούνται οι ακόλουθες προτεραιότητες:

- α) βιολογικά προϊόντα υδατοκαλλιέργειας,
- β) ιχθυάλευρα και ιχθυέλαια από υπολείμματα βιολογικής υδατοκαλλιέργειας,
- γ) ιχθυάλευρα και ιχθυέλαια και συστατικά ιχθύων που προέρχονται από υπολείμματα ιχθύων που έχουν ήδη αλιευθεί για ανθρώπινη κατανάλωση στο πλαίσιο βιώσιμης αλιείας,

δ) βιολογικά υλικά ζωοτροφών φυτικής και ζωικής προέλευσης

2. Σε περίπτωση που οι ζωοτροφές οι οποίες αναφέρονται στην παραπάνω παράγραφο (παραγ.1) δεν είναι διαθέσιμες, μπορούν να χρησιμοποιούνται ιχθυάλευρα και ιχθυέλαια από υπολείμματα μη βιολογικής υδατοκαλλιέργειας ή υπολείμματα ιχθύων που έχουν αλιευθεί για ανθρώπινη κατανάλωση, για μεταβατική περίοδο που λήγει στις 31 Δεκεμβρίου 2014. Οι εν λόγω ζωοτροφές δεν πρέπει να υπερβαίνουν το 30 % του ημερησίου σιτηρεσίου.

3. Το σιτηρέσιο μπορεί να περιέχει 60 % κατ'ανώτατο όριο βιολογικά φυτικά προϊόντα.

4. Μπορεί να χρησιμοποιηθεί ασταξανθίνη που προέρχεται κυρίως από βιολογικές πηγές, όπως όστρακα βιολογικών μαλακόστρακων, στο σιτηρέσιο του σολομού και της πέστροφας εντός των ορίων των φυσιολογικών τους αναγκών. Εάν δεν είναι διαθέσιμες βιολογικές πηγές μπορούν να χρησιμοποιούνται φυσικές πηγές ασταξανθίνης (όπως η ζύμη *Phaffia*).

#### **Ειδικοί κανόνες για τις τροφές ορισμένων ζώων υδατοκαλλιέργειας**

1. Τα ζώα υδατοκαλλιέργειας των ομάδων 6, 7 καθώς και οι γαρίδες της οικογένειας *Penaeidae* και ποταμογαρίδας της Αμερικής (*Macrobrachium sp.*) να τρέφονται με φυσικές ζωοτροφές που είναι διαθέσιμες στις δεξαμενές και στις λίμνες.

2. Σε περίπτωση που δεν είναι διαθέσιμοι φυσικοί διατροφικοί πόροι σε επαρκείς ποσότητες όπως αναφέρεται στην παράγραφο 1, μπορούν να χρησιμοποιούνται βιολογικές ζωοτροφές φυτικής προέλευσης που καλλιεργούνται, κατά προτίμηση, στην ίδια την εκμετάλλευση ή φύκια. Οι επιχειρηματίες πρέπει να τηρούν στοιχεία τα οποία να αποδεικνύουν την ανάγκη χρησιμοποίησης συμπληρωματικών ζωοτροφών.

3. Σε περίπτωση χρησιμοποίησης συμπληρωματικών ζωοτροφών, σύμφωνα με την παράγραφο 2, τότε το σιτηρέσιο των γαρίδων της οικογένειας *Penaeidae*, της ποταμογαρίδας της Αμερικής (*Macrobrachium sp.*) και του γατόψαρου (*Pangasius sp.*) μπορεί να περιέχει 10 % κατ' ανώτατο όριο ιχθυάλευρα ή ιχθυέλαια που προέρχονται από βιώσιμη αλιεία.

#### **IV. Πρόληψη ασθενειών και κτηνιατρική αγωγή**

##### **Γενικοί κανόνες για την πρόληψη ασθενειών**

1. Το σχέδιο διαχείρισης της υγείας των ζώων, σύμφωνα με το άρθρο 9 της οδηγίας 2006/88/EK, εξασφαλίζει ότι οι επιχειρήσεις παραγωγής προϊόντων υδατοκαλλιέργειας και οι εγκεκριμένες εγκαταστάσεις μεταποίησης εφαρμόζουν ορθές υγιεινές πρακτικές, κατάλληλες για τη σχετική δραστηριότητα, με σκοπό την πρόληψη της εισαγωγής και της διάδοσης ασθενειών.

2. Τα συστήματα, ο εξοπλισμός και τα εργαλεία της εκμετάλλευσης πρέπει να καθαρίζονται και να απολυμαίνονται κατάλληλα. Μπορούν να χρησιμοποιούνται μόνο οι παρακάτω ουσίες καθαρισμού και απολύμανσης εξοπλισμού και εγκαταστάσεων (απουσία των ζώων υδατοκαλλιέργειας) :

- Όζον
- Χλωριούχο νάτριο
- Υποχλωριώδες νάτριο
- Υποχλωριώδες ασβέστιο
- Άσβεστος (CaO, οξείδιο του ασβεστίου)
- Καυστική σόδα
- Αλκοόλη
- Υπεροξείδιο του υδρογόνου
- Οργανικά οξέα (οξικό οξύ, γαλακτικό οξύ, κιτρικό οξύ)
- Χουμικό οξύ
- Υπεροξοξικό οξύ
- Ιωδιοφόρα



- Θειικός χαλκός: μόνο μέχρι τις 31 Δεκεμβρίου του 2015
- Υπερμαγγανικό κάλιο
- Υπεροξικό και υπεροκτανικό οξύ
- Πλακούντες σπόρων τσαγιού από φυσικούς σπόρους καμέλιας (αποκλειστικά για την παραγωγή γαρίδας)

Περιορισμένος κατάλογος ουσιών για χρήση παρουσία των ζώων υδατοκαλλιέργειας:

- Ασβεστόλιθος (ανθρακικό ασβέστιο) για τον έλεγχο του pH
- Δολομίτης για τη διόρθωση του pH (αποκλειστικά για την παραγωγή γαρίδας)»

3. Όσον αφορά την υδρανάπαυση:

α) η αρμόδια αρχή καθορίζει εάν είναι αναγκαία η υδρανάπαυση και την κατάλληλη διάρκεια η οποία εφαρμόζεται και τεκμηριώνεται μετά από κάθε κύκλο παραγωγής σε θαλάσσια ανοικτά συστήματα συγκράτησης. Η υδρανάπαυση συνιστάται επίσης για άλλες μεθόδους παραγωγής στις οποίες χρησιμοποιούνται δεξαμενές, τεχνητές λίμνες ιχθυοκαλλιέργειας και κλωβοί,

β) δεν είναι υποχρεωτική για τη εκτροφή Δίθυρων Μαλακίων,

γ) κατά την υδρανάπαυση, οι κλωβοί ή οι άλλες κατασκευές που χρησιμοποιούνται για την παραγωγή ζώων υδατοκαλλιέργειας πρέπει να εκκενώνονται, απολυμαίνονται και να παραμένουν κενές μέχρι την επαναχρησιμοποίησή τους.

4. Εφόσον είναι αναγκαίο, οι αχρησιμοποίητες ζωοτροφές, τα περιττώματα και τα νεκρά ζώα πρέπει να απομακρύνονται ταχέως για να αποφεύγεται κάθε κίνδυνος σημαντικής περιβαλλοντικής βλάβης όσον αφορά την κατάσταση της ποιότητας των υδάτων, να ελαχιστοποιούνται οι κίνδυνοι ασθενειών και να αποτρέπεται η προσέλκυση εντόμων ή τρωκτικών.

5. Μπορούν να χρησιμοποιούνται υπεριώδης ακτινοβολία και όζον μόνο στα εκκολαπτήρια και στους ιχθυογεννητικούς σταθμούς.

6. Για το βιολογικό έλεγχο των εκτοπαρασίτων να χρησιμοποιούνται, κατά προτίμηση, ιχθύες-καθαριστές.

## **Κτηνιατρική αγωγή**

1. Σε περίπτωση που, παρά τα προληπτικά μέτρα για την εξασφάλιση της υγείας των ζώων, σύμφωνα με το άρθρο 15 του κανονισμού 834/2007, παρουσιαστεί πρόβλημα υγείας, μπορεί να εφαρμοστεί κτηνιατρική αγωγή με την ακόλουθη σειρά προτεραιότητας:

- α) ουσίες από φυτά, ζώα ή ορυκτά σε ομοιοπαθητική αραίωση,
- β) φυτά και τα εκχυλίσματά τους τα οποία δεν έχουν αναισθητική δράση και
- γ) ουσίες όπως: ιχνοστοιχεία, μέταλλα, φυσικοί ανοσοδιεγέρτες ή εγκεκριμένα προβιοτικά.

2. Η χρήση αλλοπαθητικής αγωγής επιτρέπεται δύο φορές ετησίως με εξαίρεση τους εμβολιασμούς και τα υποχρεωτικά προγράμματα εκρίζωσης ασθενειών. Ωστόσο, σε περίπτωση που ο κύκλος παραγωγής είναι μικρότερος του ενός έτους, επιβάλλεται όριο μίας αλλοπαθητικής αγωγής. Εάν σημειωθεί υπέρβαση των ανωτέρω ορίων για την αλλοπαθητική αγωγή, τα σχετικά ζώα υδατοκαλλιέργειας δεν μπορούν να διατεθούν στο εμπόριο ως βιολογικά προϊόντα.

3. Η χρήση αντιπαρασιτικής αγωγής, μη συμπεριλαμβανομένων των υποχρεωτικών προγραμμάτων καταπολέμησης ασθενειών που εφαρμόζονται από τα κράτη μέλη, επιτρέπεται δύο φορές ετησίως ή μία φορά ετησίως, όταν ο κύκλος παραγωγής είναι μικρότερος των 18 μηνών.

4. Ο χρόνος αναμονής για τις αλλοπαθητικές κτηνιατρικές αγωγές, καθώς και για τις αντιπαρασιτικές αγωγές σύμφωνα με την παράγραφο 3, συμπεριλαμβανομένων των αγωγών στο πλαίσιο υποχρεωτικών προγραμμάτων καταπολέμησης και εκρίζωσης ασθενειών, να είναι διπλάσιος από τον νόμιμο χρόνο αναμονής που αναφέρεται στο άρθρο 11 της οδηγίας 2001/82/EK ή σε περίπτωση που δεν έχει καθοριστεί σχετικός χρόνος, να είναι τουλάχιστον 48 ώρες.

5. Επιτρέπεται η αποθήκευση αλλοπαθητικών κτηνιατρικών φαρμάκων και αντιβιοτικών στις εκμεταλλεύσεις, υπό τον όρο ότι έχουν συνταγογραφηθεί από κτηνίατρο και ότι αποθηκεύονται σε ελεγχόμενο χώρο και καταγράφονται στο μητρώο των ζώων ή κατά περίπτωση, στα αρχεία παραγωγής προϊόντων υδατοκαλλιέργειας.

6. Σε περίπτωση που χρησιμοποιούνται κτηνιατρικά φαρμακευτικά προϊόντα, η χρήση αυτή πρέπει να δηλώνεται στο φορέα ή στην αρχή ελέγχου πριν από τη διάθεση των ζώων στο εμπόριο ως βιολογικών. Τα αποθέματα τα οποία έχουν υποβληθεί σε αγωγή πρέπει να είναι σαφώς αναγνωρίσιμα.

### **Μεταφορά ζωντανών ιχθύων**

1. Οι ζώντες ιχθύες να μεταφέρονται σε κατάλληλες δεξαμενές με καθαρό νερό που ικανοποιεί τις φυσιολογικές ανάγκες των ιχθύων όσον αφορά τη θερμοκρασία και το διαλελυμένο οξυγόνο.

2. Πριν από τη μεταφορά βιολογικών ιχθύων και προϊόντων ιχθύων, οι δεξαμενές να καθαρίζονται επιμελώς, να απολυμαίνονται και να εκπλύνονται.

3. Να λαμβάνονται οι κατάλληλες προφυλάξεις για τη μείωση των πιέσεων. Κατά τη μεταφορά, η ιχθυοφόρτιση δεν πρέπει να φθάνει σε επίπεδα που καθίστανται επιζήμια για το είδος.

4. Να τηρούνται αποδεικτικά στοιχεία για τις παραπάνω παραγράφους.

### **Παραγωγή ζώων υδατοκαλλιέργειας**

1. Να εφαρμόζονται οι ακόλουθες περίοδοι μετατροπής για μονάδες παραγωγής υδατοκαλλιέργειας για τους ακόλουθους τύπους εγκαταστάσεων υδατοκαλλιέργειας, συμπεριλαμβανομένων των υφιστάμενων ζώων υδατοκαλλιέργειας:

α) για εγκαταστάσεις οι οποίες δεν μπορούν να στραγγιστούν, να καθαριστούν και να απολυμανθούν. Περίοδος μετατροπής 24 μηνών,

β) για εγκαταστάσεις που έχουν στραγγιστεί ή των οποίων η λειτουργία έχει διακοπεί, περίοδος μετατροπής 12 μηνών,

γ) για εγκαταστάσεις που έχουν στραγγιστεί, καθαριστεί και απολυμανθεί, περίοδος μετατροπής 6 μηνών,

δ) για εγκαταστάσεις σε ανοικτά υδάτινα συστήματα, συμπεριλαμβανομένων εκείνων όπου εκτρέφονται δίθυρα μαλάκια, περίοδος μετατροπής 3 μηνών.

2. Η αρμόδια αρχή μπορεί να αποφασίζει να αναγνωρίσει αναδρομικά ως μέρος της περιόδου μετατροπής, προηγούμενη τεκμηριωμένη περίοδο κατά την οποία οι εγκαταστάσεις δεν υποβάλλονταν σε αγωγή ούτε ήταν εκτεθειμένες σε προϊόντα μη εγκεκριμένα για βιολογική παραγωγή.

### **Αρχεία παραγωγής ζώων υδατοκαλλιέργειας**

Τα ακόλουθα στοιχεία πρέπει να καταγράφονται από τον επιχειρηματία υπό μορφή αρχείου το οποίο πρέπει να ενημερώνεται και να είναι διαθέσιμο στις αρχές ή στους φορείς ελέγχου ανά πάσα στιγμή στις εγκαταστάσεις της εκμετάλλευσης:

α) η προέλευση, η ημερομηνία άφιξης και η περίοδος μετατροπής για τα ζώα που φθάνουν στην εκμετάλλευση,

β) ο αριθμός των παρτίδων, η ηλικία, το βάρος και ο προορισμός των ζώων που εγκαταλείπουν την εκμετάλλευση,

γ) στοιχεία για τους ιχθύς που διαφεύγουν,

δ) για τους ιχθύς, ο τύπος και η ποσότητα των ζωοτροφών και στην περίπτωση του κυπρίνου και των συγγενών ειδών, αποδεικτικά στοιχεία για τη χρησιμοποίηση συμπληρωματικών ζωοτροφών,

ε) κτηνιατρικές αγωγές με λεπτομέρειες για το σκοπό, την ημερομηνία εφαρμογής, τη μέθοδο εφαρμογής, τον τύπο του προϊόντος και το χρόνο αναμονής,

στ) μέτρα πρόληψης ασθενειών με πληροφορίες για την υδρανάπαυση, τον καθαρισμό και την επεξεργασία του νερού.

### **Παραγωγή φυκιών**

#### **Πεδίο εφαρμογής**

Στον Κανονισμό (ΕΚ) αριθ. 710/2009, ορίζονται λεπτομερείς κανόνες παραγωγής για τη συλλογή και την καλλιέργεια φυκιών. Ο εν λόγω κανονισμός εφαρμόζεται κατ' αναλογία στην παραγωγή όλων των πολυκύτταρων θαλάσσιων αλγών ή του φυτοπλαγκτού και των μικροαλγών τα οποία πρόκειται να χρησιμοποιηθούν ως τροφές για τα ζώα υδατοκαλλιέργειας.

#### **Καταλληλότητα του υδάτινου μέσου και σχέδιο βιώσιμης διαχείρισης**

1. Οι δραστηριότητες να ασκούνται σε θέσεις οι οποίες δεν μπορούν να μολυνθούν από προϊόντα ή ουσίες που δεν επιτρέπονται για τη βιολογική παραγωγή ή ρύπους που ενδέχεται να θέσουν σε κίνδυνο το βιολογικό χαρακτήρα των προϊόντων.

2. Οι μονάδες βιολογικής και μη βιολογικής παραγωγής να είναι κατάλληλα διαχωρισμένες. Τα σχετικά μέτρα διαχωρισμού βασίζονται στη φυσική κατάσταση, σε χωριστά συστήματα διανομής νερού, στις αποστάσεις, στην παλιρροϊκή ροή και στην ανάντη και κατάντη θέση της μονάδας βιολογικής παραγωγής. Οι αρχές των κρατών μελών μπορούν να καθορίσουν τοποθεσίες ή περιοχές τις οποίες θεωρούν ακατάλληλες για βιολογική υδατοκαλλιέργεια ή συλλογή φυκιών και μπορούν επίσης να καθορίσουν ελάχιστες αποστάσεις διαχωρισμού μεταξύ των μονάδων βιολογικής και μη βιολογικής παραγωγής. Εφόσον έχουν καθοριστεί ελάχιστες αποστάσεις διαχωρισμού, τα κράτη μέλη πληροφορούν σχετικά τους επιχειρηματίες, τα άλλα κράτη μέλη και την Επιτροπή.

3. Για όλες τις νέες δραστηριότητες που ζητείται να αναγνωριστούν ως βιολογική παραγωγή και από τις οποίες παράγονται πάνω από 20 τόνοι προϊόντων υδατοκαλλιέργειας ανά έτος, απαιτείται περιβαλλοντική εκτίμηση ανάλογη με τη

μονάδα παραγωγής ώστε να εξακριβωθούν οι συνθήκες λειτουργίας της μονάδας και οι άμεσες περιβαλλοντικές και συναφείς επιπτώσεις της δραστηριότητάς της. Ο επιχειρηματίας υποβάλλει την περιβαλλοντική εκτίμηση στο φορέα ή στην αρχή ελέγχου. Εάν η μονάδα έχει ήδη αποτελέσει αντικείμενο ισοδύναμης εκτίμησης, τότε η εν λόγω εκτίμηση χρησιμοποιείται προς τον σκοπό αυτό.

4. Ο επιχειρηματίας υποβάλει σχέδιο βιώσιμης διαχείρισης ανάλογο με τη μονάδα παραγωγής για την υδατοκαλλιέργεια και τη συλλογή φυκιών. Το σχέδιο, που επικαιροποιείται ετησίως, περιγράφει λεπτομερώς τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις της δραστηριότητας, την περιβαλλοντική παρακολούθηση και περιλαμβάνει κατάλογο των μέτρων που πρόκειται να ληφθούν για την ελαχιστοποίηση των αρνητικών συνεπειών στο υδάτινο και χερσαίο περιβάλλον, συμπεριλαμβανομένης κατά περίπτωση, της απόρριψης θρεπτικών ουσιών στο περιβάλλον ανά κύκλο παραγωγής ή ανά έτος. Στο σχέδιο καταγράφονται η παρακολούθηση και η επισκευή του τεχνικού εξοπλισμού.

5. Οι υπεύθυνοι των επιχειρήσεων παραγωγής προϊόντων υδατοκαλλιέργειας και φυκιών, κατά προτίμηση, πρέπει να χρησιμοποιούν ανανεώσιμες πηγές ενέργειας και να προβαίνουν σε ανακύκλωση υλικών. Επίσης, πρέπει να καταρτίζουν στο πλαίσιο του σχεδίου βιώσιμης διαχείρισης, χρονοδιάγραμμα μείωσης των αποβλήτων που εφαρμόζεται από την αρχή των εργασιών. Εφόσον είναι δυνατό, η χρήση πλεονάζουσας θερμότητας να περιορίζεται στην ενέργεια από ανανεώσιμες πηγές.

6. Για τη συλλογή φυκιών να πραγματοποιείται εξαρχής εφάπαξ υπολογισμός της βιομάζας.

### **Βιώσιμη συλλογή άγριων φυκιών**

1. Στη μονάδα ή στις εγκαταστάσεις πρέπει να τηρούνται λογιστικά βιβλία ώστε ο επιχειρηματίας να μπορεί να αποδείξει και η αρχή ή ο φορέας ελέγχου να επαληθεύσει ότι οι μηχανές συλλογής, συλλέγουν μόνο άγρια φύκια που παράγονται σύμφωνα με τον Κανονισμό (ΕΚ) αριθ. 834/2007.

2. Η συλλογή να πραγματοποιείται κατά τρόπο ώστε οι ποσότητες που συλλέγονται να μην έχουν σημαντικές επιπτώσεις στην κατάσταση του υδάτινου περιβάλλοντος. Για να εξασφαλιστεί ότι τα φύκια μπορούν να αναγεννηθούν, να λαμβάνονται μέτρα όσον αφορά τις τεχνικές συλλογής, τα ελάχιστα μεγέθη, τις ηλικίες, τους κύκλους αναπαραγωγής ή το μέγεθος των εναπομενόντων φυκιών.

3. Εάν τα φύκια συλλέγονται σε κοινόκτητη ή κοινόχρηστη περιοχή συλλογής, πρέπει να είναι διαθέσιμα στοιχεία που να αποδεικνύουν ότι η συνολική ποσότητα είναι σύμφωνη με τον παρόντα κανονισμό.

4. Τα στοιχεία αυτά πρέπει να αποδεικνύουν τη βιώσιμη διαχείριση και την απουσία μακροπρόθεσμων επιπτώσεων στις περιοχές συλλογής.

### **Καλλιέργεια φυκιών**

1. Στην καλλιέργεια φυκιών στη θάλασσα να χρησιμοποιούνται μόνο φυσικά θρεπτικά συστατικά που υπάρχουν στο περιβάλλον ή προέρχονται από την παραγωγή ζώων βιολογικής υδατοκαλλιέργειας και κατά προτίμηση να βρίσκονται στη γύρω περιοχή ως τμήμα συστήματος πολυκαλλιέργειας.

2. Στις χερσαίες μονάδες, στις οποίες χρησιμοποιούνται εξωτερικές πηγές θρεπτικών ουσιών, τα επίπεδα των θρεπτικών ουσιών στα λύματα πρέπει να είναι αποδεδειγμένα τα ίδια ή χαμηλότερα απ' ότι στα εισρέοντα ύδατα. Μπορούν να χρησιμοποιούνται μόνο θρεπτικά στοιχεία φυτικής ή ορυκτής προέλευσης.

3. Να καταγράφεται η πυκνότητα καλλιέργειας ή η επιχειρησιακή ένταση, η οποία πρέπει να διατηρεί την ακεραιότητα του υδάτινου περιβάλλοντος, εξασφαλίζοντας ότι δε σημειώνεται υπέρβαση της μέγιστης ποσότητας φυκιών την οποία μπορεί να αντέξει το περιβάλλον χωρίς αρνητικές επιπτώσεις.

4. Τα σχοινιά και ο λοιπός εξοπλισμός που χρησιμοποιούνται για την καλλιέργεια φυκιών να επαναχρησιμοποιούνται ή να ανακυκλώνονται, εφόσον είναι δυνατό.

### **Αντιρρυπαντικά μέτρα και καθαρισμός του εξοπλισμού και των εγκαταστάσεων παραγωγής**

1. Οι οργανισμοί βιολογικών εναποθέσεων να αφαιρούνται μόνο με φυσικά μέσα ή χειρωνακτικά και κατά περίπτωση, να επαναφέρονται στη θάλασσα σε κάποια απόσταση από την εκμετάλλευση.

2. Ο καθαρισμός του εξοπλισμού και των εγκαταστάσεων να πραγματοποιείται με φυσικά ή μηχανικά μέσα. Εφόσον δεν είναι ικανοποιητικός, μπορούν να χρησιμοποιούνται μόνο οι παρακάτω ουσίες:

- Όζον
- Χλωριούχο νάτριο
- Υποχλωριώδες νάτριο
- Υποχλωριώδες ασβέστιο
- Άσβεστος (CaO, οξείδιο του ασβεστίου)
- Καυστική σόδα
- Αλκοόλη

- Υπεροξειδίο του υδρογόνου
- Οργανικά οξέα (οξικό οξύ, γαλακτικό οξύ, κιτρικό οξύ)
- Χουμικό οξύ
- Υπεροξοξικό οξύ
- Ιωδιοφόρα
- Θειικός χαλκός: μόνο μέχρι τις 31 Δεκεμβρίου του 2015
- Υπερμαγγανικό κάλιο
- Υπεροξικό και υπεροκτανικό οξύ
- Πλακούντες σπόρων τσαγιού από φυσικούς σπόρους καμέλιας (αποκλειστικά για την παραγωγή γαρίδας).

### **Ειδικές διατάξεις για τα φύκια**

1. Εάν το τελικό προϊόν είναι νωπά φύκια, να χρησιμοποιείται θαλασσινό νερό για την έκπλυση των φυκιών πρόσφατης συλλογής. Εάν το τελικό προϊόν είναι ξηρά φύκια, μπορεί επίσης να χρησιμοποιηθεί πόσιμο νερό για την έκπλυση. Επίσης, μπορεί να χρησιμοποιηθεί αλάτι για την απομάκρυνση της υγρασίας.

2. Η χρήση γυμνής φλόγας, η οποία έρχεται σε άμεση επαφή με τα φύκια απαγορεύεται για την ξήρανση. Εάν χρησιμοποιούνται σχοινιά ή άλλος εξοπλισμός στη διεργασία ξήρανσης, δεν χρειάζεται να υποβάλλονται σε αντιρρυπαντική αγωγή και σε αγωγή με ουσίες καθαρισμού ή απολύμανσης, εκτός εάν χρησιμοποιούνται προϊόντα που αναφέρονται στον κανονισμό για τον σκοπό αυτό.

### **Περίοδος μετατροπής**

1. Η περίοδος μετατροπής για τις τοποθεσίες συλλογής φυκιών είναι έξι μήνες.

2. Η περίοδος μετατροπής για τις μονάδες καλλιέργειας φυκιών να είναι η μεγαλύτερη μεταξύ ενός εξαμήνου ή ενός πλήρους κύκλου παραγωγής.

### **Διατάξεις ελέγχου για τα φύκια**

Όταν το ειδικό για τα φύκια σύστημα ελέγχου εφαρμόζεται για πρώτη φορά, η πλήρης περιγραφή της μονάδας πρέπει να περιλαμβάνει :

- α) πλήρη περιγραφή των θαλάσσιων και χερσαίων εγκαταστάσεων,
- β) την περιβαλλοντική εκτίμηση
- γ) το σχέδιο βιώσιμης διαχείρισης
- δ) για τα άγρια φύκια, πλήρη περιγραφή και χάρτη των περιοχών συλλογής καθώς και των χερσαίων περιοχών όπου ασκούνται δραστηριότητες μετά τη συλλογή.

### **Αρχεία παραγωγής φυκιών**

1. Τα στοιχεία παραγωγής φυκιών, πρέπει να καταγράφονται υπό μορφή αρχείου από τον επιχειρηματία και να είναι διαθέσιμα στις αρχές ή στους φορείς ελέγχου ανά πάσα στιγμή στις εγκαταστάσεις της εκμετάλλευσης. Το αρχείο περιλαμβάνει τουλάχιστον τα ακόλουθα στοιχεία:

α) κατάλογο των ειδών, ημερομηνία συγκομιδής και συγκομισθείσα ποσότητα,

β) ημερομηνία εφαρμογής, τύπος και ποσότητα του λιπάσματος που χρησιμοποιήθηκε.

2. Στην περίπτωση της συλλογής άγριων φυκιών, το αρχείο να περιλαμβάνει επίσης:

α) το ιστορικό της δραστηριότητας συλλογής για καθένα από τα είδη στις συγκεκριμένες κλίνες,

β) εκτίμηση της συλλογής (ποσότητα) ανά εποχή,

γ) πηγές ενδεχόμενης ρύπανσης για τις κλίνες,

δ) βιώσιμη ετήσια απόδοση για κάθε κλίνη.

### **Ειδικοί κανόνες για τα μαλάκια**

#### **Περιοχή εκτροφής**

1. Τα Δίθυρα Μαλάκια μπορούν να εκτρέφονται στην ίδια υδάτινη περιοχή που εκτρέφονται βιολογικοί ιχθύς με περύγια και καλλιεργούνται φύκια στο πλαίσιο συστήματος πολυκαλλιέργειας που πρέπει να τεκμηριώνεται στο σχέδιο βιώσιμης διαχείρισης. Τα Δίθυρα Μαλάκια μπορούν επίσης να εκτρέφονται μαζί με γαστερόποδα μαλάκια, όπως λιπορίνες, στο πλαίσιο πολυκαλλιέργειας. Η απαιτούμενη ποιότητα του ύδατος για τα οστρακοειδή, σύμφωνα με την Οδηγία 2006/113/EK, παρουσιάζεται στον πίνακα 5.1.



**Πίνακας 5.1 ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΗ ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΤΩΝ ΥΔΑΤΩΝ ΓΙΑ ΟΣΤΡΑΚΟΕΙΔΗ**

Παράμετρος	Τιμές	Ελάχιστη συχνότητα δειγματοληψίας και μετρήσεως
pH	7-9	Τριμηνιαία
Θερμοκρασία °C	Η διαφορά θερμοκρασίας που προέρχεται από μια απόρριψη, δεν πρέπει στα ύδατα για οστρακοειδή που επηρεάζονται από αυτή την απόρριψη, να ξεπερνά περισσότερο από 2°C τη θερμοκρασία που μετρείται στα ύδατα που δεν επηρεάζονται.	Τριμηνιαία
Χρωματισμός ( mgPt/l )	Το χρώμα του ύδατος μετά από διήθηση, το οποίο προέρχεται από απόρριψη, δεν πρέπει για τα ύδατα για οστρακοειδή που επηρεάζονται από αυτή την απόρριψη, να διαφέρει περισσότερο από 10 mg Pt/l από το χρώμα που μετρείται στα ύδατα που δεν επηρεάζονται.	Τριμηνιαία
Αιωρούμενα στερεά (mg/l)	Η αύξηση της περιεκτικότητας σε αιωρούμενα στερεά που προκαλείται από απόρριψη, δεν πρέπει για τα ύδατα για οστρακοειδή που επηρεάζονται από αυτή την απόρριψη, να ξεπεράσει περισσότερο από 30% την περιεκτικότητα που μετρείται, στα ύδατα που δεν επηρεάζονται.	Τριμηνιαία
Αλατότητα (‰)	≤40‰. Η μεταβολή της αλατότητας, που προκαλείται από απόρριψη δεν πρέπει για τα ύδατα για οστρακοειδή, που επηρεάζονται από αυτή την απόρριψη, να ξεπεράσει περισσότερο από 10% την αλατότητα που μετρείται στα ύδατα που δεν επηρεάζονται.	Μηνιαία
Διαλυμένο οξυγόνο (%κορεσμού)	≥70% (μέση τιμή). Αν ξεχωριστή μέτρηση δείχνει τιμή κατώτερη από 70% οι μετρήσεις επαναλαμβάνονται. Μια ξεχωριστή μέτρηση δεν μπορεί να δείξει τιμή κατώτερη από 60% παρά μόνο αν δεν υπάρχουν βλαβερές συνέπειες για την ανάπτυξη των πληθυσμών των οστρακοειδών.	Μηνιαία
Υδρογονάνθρακες πετρελαϊκής προελεύσεως	Οι υδρογονάνθρακες δεν πρέπει να υπάρχουν στο ύδωρ για οστρακοειδή σε ποσότητα τέτοια ώστε: να παράγουν στην επιφάνεια του ύδατος ένα ορατό υμένιο ή/και μια απόθεση πάνω στα όστρακα ή να προκαλούν νοσηρά αποτελέσματα στα όστρακα.	Τριμηνιαία
Ουσίες οργανοαλογόνες	Η συγκέντρωση κάθε ουσίας στο ύδωρ για οστρακοειδή ή στη σάρκα του οστράκου δεν πρέπει να ξεπερνά μια στάθμη που προκαλεί νοσηρά αποτελέσματα στα όστρακα και στις προνύμφες τους.	Εξαμηνιαία
Μέταλλα	Η συγκέντρωση κάθε ουσίας στο ύδωρ για οστρακοειδή ή στη σάρκα του οστράκου δεν πρέπει να ξεπερνά μια στάθμη που προκαλεί νοσηρά αποτελέσματα στα όστρακα και στις προνύμφες τους. Τα συνεργικά αποτελέσματα των μετάλλων αυτών πρέπει να λαμβάνονται υπόψη.	Εξαμηνιαία
Κολοβακτηριοειδή	≤ 300 / 100ml στη σάρκα του οστράκου και στο εσωτερικό υγρό.	Τριμηνιαία

2. Η βιολογική παραγωγή Δίθυρων Μαλακίων πρέπει να πραγματοποιείται εντός περιοχών που οριοθετούνται με πασσάλους, πλωτήρες ή άλλους εμφανείς σηματοδότες και κατά περίπτωση να περιορίζονται με δικτυωτούς σάκους, κλωβούς ή άλλα τεχνητά μέσα.

3. Οι εκμεταλλεύσεις βιολογικής παραγωγής οστρακοειδών πρέπει να ελαχιστοποιούν τους κινδύνους για τα είδη που παρουσιάζουν ενδιαφέρον από πλευράς διατήρησης. Εάν χρησιμοποιούνται δίχτυα για τους θηρευτές να σχεδιάζονται έτσι ώστε να μην τραυματίζονται τα καταδύόμενα πτηνά.

### **Προμήθεια γόνου**

1. Εφόσον δεν προκαλούν σημαντική βλάβη και επιτρέπονται από την τοπική νομοθεσία, μπορούν να χρησιμοποιούνται άγριοι γόννοι από πηγές εκτός της μονάδας παραγωγής για τα δίθυρα οστρακοειδή, υπό τον όρο ότι προέρχονται από:

α) κλίνες απόθεσης οι οποίες ενδέχεται να καταστραφούν κατά τη χειμερινή περίοδο ή υπερκαλύπτουν τις απαιτήσεις,

β) φυσική απόθεση γόνου οστρακοειδών σε συλλέκτες.

Πρέπει να τηρούνται αρχεία για τον τρόπο, τον τόπο και το χρόνο συλλογής του άγριου γόνου, ώστε να είναι δυνατή η ιχνηλασιμότητα της περιοχής συλλογής. Ωστόσο, γόννοι από εκκολαπτήρια μη βιολογικών δίθυρων οστρακοειδών επιτρέπεται να εισάγονται σε βιολογικές μονάδες παραγωγής, τηρουμένων των ακόλουθων ανώτατων ποσοστών: 80 % έως τις 31 Δεκεμβρίου 2011, 50 % έως τις 31 Δεκεμβρίου 2013 και 0 % έως τις 31 Δεκεμβρίου 2015.

2. Για τα στρείδια του Ειρηνικού, *Crassostrea gigas*, προτιμούνται τα αποθέματα επιλεκτικής αναπαραγωγής για τη μείωση της φυσικής ωοτοκίας.

### **Διαχείριση**

1. Η πυκνότητα στην παραγωγή δεν υπερβαίνει εκείνη που εφαρμόζεται στη μη βιολογική παραγωγή οστρακοειδών στην περιοχή. Η διαλογή, η αραίωση και η πυκνότητα να προσαρμόζονται σε συνάρτηση με τη βιομάζα και με σκοπό να εξασφαλίζονται η καλή μεταχείριση των ζώων και η υψηλή ποιότητα του προϊόντος.

2. Οι οργανισμοί βιολογικών εναποθέσεων να αφαιρούνται με φυσικά μέσα ή χειρωνακτικά και όπου ενδείκνυται, να επαναφέρονται στη θάλασσα μακριά από τις εκμεταλλεύσεις οστρακοειδών. Τα οστρακοειδή μπορούν να υποβάλλονται σε αγωγή μία φορά κατά τον κύκλο παραγωγής με διάλυμα ανθρακικού ασβεστίου για την καταπολέμηση των ανταγωνιστικών οργανισμών εναπόθεσης.

## **Κανόνες εκτροφής**

1. Η εκτροφή σε σχοινιά μυδοκαλλιέργειας, εξέδρες, δικτυωτοί σάκοι, κλωβοί, τελάρα, δίχτυα σε σχήμα φαναριού, πάσσαλοι και άλλα συστήματα συγκράτησης μπορούν να είναι επιλέξιμα για τη βιολογική παραγωγή.

2. Η εκτροφή στο βυθό, επιτρέπεται μόνο εφόσον δεν έχει σημαντικές περιβαλλοντικές επιπτώσεις στις περιοχές συλλογής και καλλιέργειας. Η απόδειξη των ελάχιστων περιβαλλοντικών επιπτώσεων παρέχεται με έρευνα και έκθεση για τη σχετική περιοχή, η οποία πρέπει να υποβάλλεται από τον επιχειρηματία στο φορέα ή στην αρχή ελέγχου. Η έκθεση προστίθεται ως χωριστό κεφάλαιο στο σχέδιο βιώσιμης διαχείρισης.

## **Ειδικοί κανόνες καλλιέργειας για τα στρείδια**

Επιτρέπεται η καλλιέργεια σε σάκους τοποθετούμενους σε στηρίγματα. Αυτές ή άλλες κατασκευές στις οποίες περιέχονται τα στρείδια πρέπει να διατάσσονται κατά τρόπο ώστε να αποφεύγεται ο σχηματισμός φραγμού κατά μήκος της ακτογραμμής. Τα αποθέματα πρέπει να τοποθετούνται προσεκτικά στις κλίνες ανάλογα με την παλιρροϊκή ροή για τη βελτιστοποίηση της παραγωγής.

## **Ειδικές επιθεωρήσεις για τα δίθυρα μαλάκια**

Στην περίπτωση της παραγωγής δίθυρων μαλακίων, πρέπει να πραγματοποιούνται επιθεωρήσεις πριν από την παραγωγή της μέγιστης βιομάζας καθώς και κατά τη διάρκειά της.

## 6. ΣΥΓΚΡΙΣΕΙΣ - ΣΧΟΛΙΑΣΜΟΙ

Στο παρόν κεφάλαιο, θα συγκριθούν οι ειδικοί κανόνες και τα άρθρα του Κανονισμού (ΕΚ) 710/2009, με τους αντίστοιχους ειδικούς κανόνες των πιο γνωστών εφαρμοζόμενων Προτύπων. Στόχος, είναι να επισημανθούν οι διαφορές και οι αδυναμίες του καινούριου Κανονισμού, αλλά και να τονισθούν τα σημεία που θα καθορίσουν την εξέλιξη και το μέλλον της βιολογικής υδατοκαλλιέργειας.

### 6.1 Συστήματα εκτροφής

Τα εφαρμοζόμενα συστήματα εκτροφής, θα πρέπει να προάγουν την ανάπτυξη των φυσιολογικών δυνατοτήτων των οργανισμών και ειδικότερα των ηθολογικών τους συνθηκών (Rose, 2002).

Με βάση τον Κανονισμό (ΕΚ) 710/2009, για τα είδη του θαλασσινού νερού, τα συστήματα παραγωγής που επιτρέπονται είναι τα παρακάτω:

- Δικτυωτά καταφύγια / κλωβοί.
- Χερσαία ανοικτά συστήματα.
- Μικρές τεχνητές λίμνες (σε περιοχές στις οποίες εκδηλώνεται παλίρροια και σε παράκτιες λιμνοθάλασσες). Τουλάχιστον το 50 % των αναχωμάτων, πρέπει να έχουν φυτοκάλυψη.

Σύμφωνα με τον Κανονισμό (ΕΚ) 710/2009, απαγορεύεται η χρήση των κλειστών κυκλωμάτων (εξαιρούνται τα εκκολαπτήρια και οι ιχθυογεννητικοί σταθμοί), έως ότου γίνουν γνωστά επιπλέον στοιχεία, λόγω της αρχής σύμφωνα με την οποία η βιολογική παραγωγή πρέπει να βρίσκεται όσο το δυνατόν πιο κοντά στη φύση. Από την άλλη πλευρά, τα συστήματα αυτά δίνουν τη δυνατότητα πλήρη ελέγχου της ποιότητας του νερού εκτροφής, επιτρέποντας συγχρόνως τη μείωση των αποβλήτων και την πρόληψη των διαφυγών. Πρόσφατη μελέτη στην εκτροφή λαβρακιού (*Dicentrarchus labrax*) σε κλειστό κύκλωμα, έδειξε ότι δεν υπάρχει καμία σημαντική διαφορά στα επίπεδα του stress (κορτιζόλη στο αίμα) ή στην ευαισθησία τους σε ιούς Noda, όταν χρησιμοποιήθηκαν πυκνότητες πάνω από 70 kg/m<sup>3</sup> (Sammouth *et al.*, 2009).

Με βάση τον Κανονισμό (ΕΚ) 710/2009, τα συστήματα παραγωγής που επιτρέπονται για τα είδη του γλυκού νερού είναι τα ακόλουθα:

- Ανοικτά συστήματα στα οποία η ταχύτητα ροής πρέπει να εξασφαλίζει τουλάχιστον 60 % κορεσμό σε οξυγόνο για τα αποθέματα, καθώς επίσης την άνεσή τους και την απομάκρυνση των λυμάτων της εκμετάλλευσης.

- Ιχθυοδεξαμενές οι οποίες αποστραγγίζονται πλήρως σε τακτά χρονικά διαστήματα.
- Λίμνες (οι οποίες πρέπει να προορίζονται αποκλειστικά για βιολογική παραγωγή, συμπεριλαμβανομένης της καλλιέργειας φυτών σε ξηρές ζώνες).
- Τεχνητές λίμνες.
- Δικτυωτοί κλωβοί.

Στις υδατοσυλλογές εκτροφής, τουλάχιστον το 5 % της περιμετρικής έκτασης πρέπει να καλύπτεται από αδιατάρακτη φυσική βλάστηση.

Στους ιχθύς των γλυκών υδάτων, ο τύπος του πυθμένα πρέπει να προσομοιάζει όσο το δυνατό περισσότερο με τους φυσικούς βυθούς. Στην περίπτωση των κυπρίνων, ο πυθμένας πρέπει να είναι φυσική άργιλος.

Εξετάζοντας τα υπάρχοντα Πρότυπα, το Naturland σε αντίθεση με τα υπόλοιπα Πρότυπα, δεν συμπεριλαμβάνει την εκτροφή σε χερσαίες τεχνητές δεξαμενές (εκτός από παραμονή ιχθυδίων και τελικού προϊόντος για κάποιο διάστημα) στα αποδεκτά συστήματα βιολογικής υδατοκαλλιεργητικής παραγωγής. Επιτρέπει τα τσιμεντένια τοιχώματα στις δεξαμενές εκτροφής, εφόσον ο πυθμένας τους χαρακτηρίζεται από φυσικό υπόστρωμα ή καλύπτεται από χαλίκι.

Τα Πρότυπα Naturland και Bioland θέτουν ως απαραίτητη προϋπόθεση στις υδατοσυλλογές εκτροφής, τουλάχιστον το 5 % της επιφάνειας παραγωγής να επιτρέπει την απρόσκοπτη ανάπτυξη της φυσικής βλάστησης ως καταφύγιο των άγριων ειδών.

## 6.2 Προέλευση των ειδών

Οι οργανισμοί που επιλέγονται για βιολογική εκτροφή προτιμάται να είναι ενδημικοί (Gjerde *et al.*, 2005). Βάση τον Κανονισμό (ΕΚ) 710/2009, για βιολογική υδατοκαλλιέργεια πρέπει να επιλέγονται :

- Τοπικά εκτρεφόμενα είδη. Ο Καν. (ΕΚ) 710/2009, δεν αναφέρει ποια είναι αυτά τα είδη και αφήνει ουσιαστικά στο κάθε κράτος μέλος να τα καθορίσει. Πολλά είδη, έχουν προσαρμοστεί στις τοπικές συνθήκες, αλλά ακόμα είναι άγνωστες οι επιπτώσεις από τυχόν διαφυγή τους.
- Είδη τα οποία μπορούν να εκτραφούν χωρίς να προκαλούνται σημαντικές βλάβες στα άγρια αποθέματα.
- Για σκοπούς εκτροφής και στην περίπτωση που δεν είναι διαθέσιμα βιολογικά ιχθύδια υδατοκαλλιέργειας, μπορούν να εισάγονται σε μία εκμετάλλευση μη βιολογικά ιχθύδια. Σε αυτή την περίπτωση, απαιτείται τουλάχιστον τα

τελευταία δύο τρίτα της διάρκειας του κύκλου παραγωγής, να αποτελούν αντικείμενο βιολογικής διαχείρισης. Το ανώτατο ποσοστό μη βιολογικών ιχθυδίων υδατοκαλλιέργειας που εισάγεται στην εκμετάλλευση θα πρέπει να είναι: 80 % έως τις 31 Δεκεμβρίου 2011, 50 % έως τις 31 Δεκεμβρίου 2013 και 0 % έως τις 31 Δεκεμβρίου 2015.

- Για σκοπούς εκτροφής, η συλλογή άγριων ιχθυδίων υδατοκαλλιέργειας θα πρέπει να περιορίζεται στην περίπτωση της φυσικής εισροής προνυμφών και ιχθυδίων μαλακόστρακων, ή ιχθύων αντίστοιχα κατά την πλήρωση των δεξαμενών των συστημάτων συγκράτησης και των περιφραγμένων χώρων.
- Στην περίπτωση που δεν είναι διαθέσιμοι βιολογικοί γεννήτορες, επιτρέπεται η εισαγωγή άγριων ή μη βιολογικών γεννητόρων, οι οποίοι πρέπει να αποτελούν αντικείμενο βιολογικής διαχείρισης για 3 μήνες τουλάχιστον, πριν από την ενδεχόμενη χρήση για αναπαραγωγή.

Απαγορεύεται η χρήση τεχνητής πρόκλησης πολυπλοειδίας, ο τεχνητός υβριδισμός, η κλωνοποίηση και η παραγωγή στελεχών ενός μόνον φύλου, παρά μόνον μέσω μη μηχανικής επιλογής (επιλογή με το χέρι).

Στα Πρότυπα Naturland, Soil Association, CAAE τα εκτρεφόμενα είδη προτιμάται να είναι ενδημικά. Στα Πρότυπα όμως του Organic Food Federation και DEBIO επιβάλλεται να είναι ενδημικά και από τοπικές ποικιλίες. Στο Ιταλικό Πρότυπο AIAB δεν γίνεται αναφορά στην προέλευση των ειδών, ενώ το Γαλλικό AB θέτει ως στόχο το 50% εντός 3 ετών να είναι από τοπικές ποικιλίες.

Το Γαλλικό AB επιτρέπει τη χρήση τριπλοειδών ιχθύων, σε αντίθεση με τα υπόλοιπα Πρότυπα, αλλά και σε αντίθεση με τις βασικές αρχές του Καν 834/2007.

Σε όλα τα Πρότυπα, οι γεννήτορες συστήνεται να είναι βιολογικής προέλευσης. Εν τούτοις, σε αδυναμία εύρεσης βιολογικών, τα Πρότυπα Naturland, Debio, AB και CAAE επιτρέπουν τη χρήση γεννητόρων που έχουν εκτραφεί κατά τα 2/3 της ζωής τους σύμφωνα με βιολογικά πρωτόκολλα παραγωγής. Ο αντίστοιχος χρόνος για τα Πρότυπα Organic Food Federation και Soil Association είναι οι 12 μήνες, ενώ το Ιταλικό AIAB ορίζει τους 6 μήνες ως σχετικά επαρκές διάστημα. Αντίθετα, ο Κανονισμός (ΕΚ) 710/2009, ορίζει το αντίστοιχο χρονικό διάστημα στους 3 μήνες.

Σε όλα τα Πρότυπα, εκτός των Soil Association και OFF και για σκοπούς εκτροφής, στην περίπτωση που δεν είναι διαθέσιμα βιολογικά ιχθύδια, μπορούν να εισάγονται σε μία εκμετάλλευση μη βιολογικά ιχθύδια υδατοκαλλιέργειας. Θα

πρέπει, τουλάχιστον τα τελευταία δύο τρίτα της διάρκειας του κύκλου παραγωγής, να αποτελούν αντικείμενο βιολογικής διαχείρισης.

### **6.3 Υδρογραφικά χαρακτηριστικά**

Όσον αφορά τα υδρογραφικά χαρακτηριστικά, ο Κανονισμός (ΕΚ) 710/2009, αφήνει στα κράτη μέλη να ορίσουν τις συγκεκριμένες προδιαγραφές που θα πρέπει να επαρκούν για την εξασφάλιση της καλής διαβίωσης των εκτρεφόμενων οργανισμών.

Το πρότυπο AIAB, είναι το μοναδικό που αναφέρει ότι στην περίπτωση χρήσης κλωβών εκτροφής, τα θαλάσσια ρεύματα θα πρέπει να έχουν ταχύτητα τουλάχιστον 2m/sec. Ο καθορισμός συγκεκριμένης ταχύτητας ρευμάτων θεωρείται ουσιαστικός για την διαφύλαξη του πυθμένα (κάτω από τους κλωβούς εκτροφής) από το οργανικό υλικό, που προέρχεται από τα περιττώματα των ιχθύων και τα υπολείμματα της τροφής.

Τα Πρότυπα DEBIO, AIAB και CAAE θέτουν ελάχιστο βάθος εγκατάστασης των κλωβών τα 15μ, 23μ και 25μ αντίστοιχα.

Ελάχιστη απόσταση 8 μέτρων μεταξύ του διχτυού του κλωβού και του πυθμένα θέτει το AIAB, ενώ το CAAE ορίζει ως ελάχιστο το διπλάσιο ύψος (βάθος) του διχτυού.

Τέλος, το AIAB απαγορεύει την εγκατάσταση μονάδας βιολογικής υδατοκαλλιέργειας, όταν ο βυθός της περιοχής εγκατάστασης, καλύπτεται από φανερόγαμα φυτά ή βιοκοινωνίες κοραλλιών.

### **6.4 Ποιότητα ύδατος**

Οι ιχθύες είναι σε στενή αλληλεπίδραση με το περιβάλλον διαβίωσής τους μέσω των βραγχίων και του δέρματος. Λόγω των παραπάνω, η ποιότητα του νερού (διαλυμένο οξυγόνο, αλατότητα, αμμωνία, νιτρικά, pH, θερμοκρασία, επίπεδα ρύπανσης) αποτελεί καθοριστικό παράγοντα για την ευζωία τους (Poli, 2008). Η ποιότητα του ύδατος, θα πρέπει να ανταποκρίνεται στις φυσιολογικές απαιτήσεις των εκτρεφόμενων ειδών (Rose, 2002).

Ο Κανονισμός (ΕΚ) 710/2009, δεν καθορίζει συγκεκριμένα όρια τιμών, όσον αφορά τις παραμέτρους που καθορίζουν την ποιότητα του ύδατος εκτροφής, παρά μόνο αναφέρει ότι οι οργανισμοί θα πρέπει να διατηρούνται σε νερό καλής ποιότητας, με επαρκή επίπεδα οξυγόνου και σε συνθήκες θερμοκρασίας και φωτός συμβατές με τις απαιτήσεις των ειδών, λαμβανομένης υπόψη και της γεωγραφικής θέσης. Έτσι, το κάθε κράτος μέλος, θα πρέπει να καθορίσει τις οριακές τιμές των φυσικοχημικών παραμέτρων που απαιτούνται για την ευζωία των εκτρεφόμενων ειδών.

Το μοναδικό, από τα ευρέως εφαρμοζόμενα Πρότυπα, που αναφέρει οριακές τιμές των φυσικοχημικών παραμέτρων του ύδατος, μέσα στη μονάδα πάχυνσης και στις εκροές είναι το ΑΙΑΒ.

**Πίνακας 6.1** Οριακές τιμές των φυσικοχημικών παραμέτρων μέσα στη μονάδα πάχυνσης και στις εκροές (Πρότυπο ΑΙΑΒ)

Οξυγόνο	$\geq 80\%$ του επιπέδου κορεσμού στη θάλασσα
PH	6,5–8 (γλυκό νερό), 7-9 (θάλασσα)
Αμμωνία (N-NH <sub>3</sub> )	0,005mg/L
Νιτρώδη (N-NO <sub>2</sub> ) <sup>=</sup>	0,1mg/L
Νιτρικά (N-NO <sub>3</sub> ) <sup>-</sup>	25 mg/L

Το DEBIO, αναφέρει κάποιες οριακές τιμές των φυσικοχημικών παραμέτρων, όσον αφορά τις δεξαμενές εκκόλαψης και ιχθυδίων (Πίνακας 6.2), ενώ το OFF αναφέρει ότι τα επίπεδα της συγκέντρωσης του οξυγόνου στο νερό εκτροφής, δεν πρέπει να είναι χαμηλότερα από 7 mg / l.

**Πίνακας 6.2** Οριακές τιμές των φυσικοχημικών παραμέτρων στις δεξαμενές εκκόλαψης και ιχθυδίων (Πρότυπο DEBIO)

Θερμοκρασία του νερού σε ωρία	<b>5-8 °C</b>
Θερμοκρασία του νερού σε νύμφες	<b>8-14 °C</b>
Θερμοκρασία του νερού σε λεκιθοφόρα ιχθύδια (fry)	<b>8-15 °C</b>
Διαλυμένο οξυγόνο για 100% κορεσμό	<b>(min 6mg/l, 90% του ...)</b>
pH	<b>7-9</b>
Αμμωνία	<b>max 0.6mg/l</b>

Η επιστημονική κοινότητα, έχει πραγματοποιήσει πολλές μελέτες για τον καθορισμό των βέλτιστων τιμών των φυσικοχημικών παραμέτρων που απαιτούνται για την ευζωία των εκτρεφόμενων οργανισμών. Οι τιμές αυτές, εξαρτώνται από πολλούς παράγοντες όπως το είδος, το στάδιο ανάπτυξης, το φυσιολογικό στάδιο κ.α. Τα αποτελέσματα πολλών μελετών συγκλίνουν μεταξύ τους και παρουσιάζονται στον Πίνακα 6.3.



**Πίνακας 6.3** Απαιτήσεις στην ποιότητα του νερού εκτροφής για την εξασφάλιση της ευζωίας των ειδών *Dicentrarchus labrax*, *Sparus aurata*, *Oncorhynchus mykiss*, *Anguilla anguilla* και *Cyprinus carpio*.

Παράμετρος	Λαβράκι	Τσιπούρα	Πέστροφα	Χέλι	Κυπρίνος
Θερμοκρασία	11-18 °C	13-30 °C	12-17 °C	22-26 °C	25-30 °C
Αλατότητα	5-40 mg/l	15-45 mg/l	-	40 < mg/l	-
Διαλ/μενο O <sub>2</sub>	> 5,0 mg/l	> 5,0 mg/l	> 5,0 mg/l	> 4,0	> 3,0 mg/l
CO <sub>2</sub>	< 35 mg/l	< 35 mg/l	< 10 mg/l	< 6 mg/l	< 6 mg/l
PH	7,5-8,3	7,5-8,3	6,5-8,5	6,0-9,0	6,0-9,0
N- NH <sub>3</sub>	< 0,2 mg/l	< 0,2 mg/l	< 0,01	< 0,1	< 0,1 mg/l
N- NO <sub>2</sub>	< 0,1 mg/l	< 0,1 mg/l	< 0,01	< 0,1	< 0,1 mg/l
N- NO <sub>3</sub>	< 3,0 mg/l	< 3,0 mg/l	< 3,0 mg/l	< 3,0	< 3,0 mg/l
P- PO <sub>4</sub>	< 3,0 mg/l	< 3,0 mg/l	< 3,0 mg/l	< 3,0	< 3,0 mg/l

(Poli, 2008; E.F.S.A, 2008; Ashley, 2007; Huntingford, 2006; Proffit, 2005; FAWC, 1996)

Για την ορθή λειτουργία όλων των συνθηκών εκτροφής και των εμπλεκόμενων σε αυτή παραγόντων, απαιτείται τακτική παρακολούθηση και καταγραφή των αποτελεσμάτων της (Rottman *et al.*, 1992; Conte, 2004).

Τέλος, για τον καθορισμό των τιμών των παραμέτρων του ύδατος, ώστε να εξασφαλίζεται η ευζωία των εκτρεφόμενων ειδών, απαιτείται περαιτέρω έρευνα.

## 6.5 Ιχθυοπυκνότητα

Ο Κανονισμός (ΕΚ) 710/2009, ως μέγιστες ιχθυοφορτίσεις για τη βιολογική παραγωγή σολομοειδών στα εσωτερικά ύδατα ορίζει για την άγρια πέστροφα (*Salmo trutta*) τα 25 kg/m<sup>3</sup>, για την ιριδίζουσα (*Oncorhynchus mykiss*) τα 25 kg/m<sup>3</sup> και για τον σολομό του Ατλαντικού (*Salmo salar*) τα 20 kg/m<sup>3</sup>. Για τη βιολογική παραγωγή σολομοειδών σε θαλάσσια ύδατα ορίζει τα 10 kg/m<sup>3</sup> και για τα τρία είδη.

Όσον αφορά τα συστήματα συγκράτησης ανοικτής θάλασσας (δικτυωτά καταφύγια/κλωβοί), ο κανονισμός ορίζει ως μέγιστη ιχθυοφόρτιση τα 15 kg/m<sup>3</sup> για όλα τα είδη (συμπεριλαμβανομένου της τσιπούρας και του λαβρακιού) και τα 25 kg/m<sup>3</sup> για το καλκάνι (*Psetta maxima*).

Η μέγιστη επιτρεπτή ιχθυοφόρτιση, από τον Κανονισμό (ΕΚ) 710/2009, για τη βιολογική παραγωγή λαυρακιού (*Dicentrarchus labrax*), τσιπούρας (*Sparus aurata*), μαγιάτικου (*Argyrosomus regius*), κεφάλων (*Liza*, *Mugil*) και χελιών (*Anguilla spp*)

σε μικρές τεχνητές λίμνες (σε περιοχές στις οποίες εκδηλώνεται παλίρροια και σε παράκτιες λιμνοθάλασσες) είναι τα 4 kg/m<sup>3</sup>.

Βάση του Κανονισμού (ΕΚ) 710/2009, η βιολογική παραγωγή ιχθύων (κυπρινοειδών και άλλων συγγενών ειδών στο πλαίσιο της πολυκαλλιέργειας, στα οποία συμπεριλαμβάνονται η πέρκα, ο λούτσος, το γατόψαρο, ο κορέγονος και ο οξύρρυγχος), σε ιχθυοδεξαμενές, οι οποίες αποστραγγίζονται πλήρως σε τακτά χρονικά διαστήματα και σε λίμνες, περιορίζεται σε 1.500 kg ιχθύων ανά εκτάριο ανά έτος.

Όσον αφορά τη μέγιστη επιτρεπόμενη ιχθυοφόρτιση, διαφορές παρατηρούνται και μεταξύ των εφαρμοζόμενων Προτύπων. Για την παραγωγή σολομοειδών, η Naturland δίνει 10 kg/m<sup>3</sup>, όταν το AB δίνει αντίστοιχα 35 kg/m<sup>3</sup> σε χερσαίες εγκαταστάσεις και 20 kg/m<sup>3</sup> σε κλωβούς (30 kg/m<sup>3</sup> για πέστροφα). Για το βακαλάο, η Organic Food Federation δίνει 15 kg/m<sup>3</sup> σε κλωβούς, όταν το Debio δίνει μέσο όρο τα 10 kg/m<sup>3</sup> και το AB τα 20 kg/m<sup>3</sup> σε κλωβούς και τα 35 kg/m<sup>3</sup> σε χερσαίες εγκαταστάσεις. Για τη τσιπούρα και το λαβράκι το CAAE δίνει 4 kg/m<sup>3</sup> σε χερσαίες εγκαταστάσεις και 15 kg/m<sup>3</sup> σε κλωβούς, το AIAB αντίστοιχα τα 15 kg/m<sup>3</sup> σε χερσαίες εγκαταστάσεις και τα 11 kg/m<sup>3</sup> σε κλωβούς.

Οι περισσότερες μελέτες για τις επιδράσεις της πυκνότητα εκτροφής στους ιχθύς, έχουν διεξαχθεί στα είδη των εσωτερικών υδάτων και κυρίως στα σολομοειδή. Στα είδη του θαλασσινού νερού είναι περιορισμένη η διαθέσιμη γνώση (Turnbull *et al.*, 2005).

Γενικά, οι υψηλές πυκνότητες εκτροφής, θεωρούνται ως παράγοντας stress με αρνητικές επιπτώσεις στον ρυθμό ανάπτυξης, στην επιβίωση (Lefrancois *et al.*, 2001) και στην ευζωία των ιχθύων (Rowland *et al.*, 2006). Τα αρνητικά αποτελέσματα των υψηλών πυκνοτήτων εκτροφής, εστιάζονται στην υποβάθμιση του νερού εκτροφής και στην αύξηση της επιθετικής συμπεριφοράς (Ellis *et al.*, 2002). Σε πείραμα που διεξάχθηκε στο Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, η εκτροφή τσιπούρας σε κλειστό κύκλωμα και σε υψηλές πυκνότητες (40 kg/m<sup>3</sup>) είναι δυνατή, διότι ο ρυθμός ανάπτυξης, ο συντελεστής μετατρεψιμότητας της τροφής, η ποιότητα της σύστασης της σάρκας καθώς και οι αναλύσεις του αίματος δεν παρουσίασαν σημαντικές διαφορές από τα αποτελέσματα εκτροφής σε μεσαίες (13 και 22 kg/m<sup>3</sup>) πυκνότητες εκτροφής, υπό την προϋπόθεση διατήρησης της ποιότητας του νερού στα επίπεδα που απαιτούνται για την εξασφάλιση της ευζωίας του οργανισμού (Καραδήμου, 2005). Αντίστοιχα, εκτροφή λαβρακιού (*Dicentrarchus labrax*) σε κλειστό κύκλωμα, έδειξε ότι δεν υπάρχει καμία σημαντική διαφορά στα επίπεδα του stress (κορτιζόλη στο

αίμα), όταν χρησιμοποιήθηκαν πυκνότητες πάνω από 70 kg/m<sup>3</sup> (Sammouth *et al.*, 2009), ενώ ο ρυθμός αύξησής του μεγαλώνει όσο αυξάνεται η πυκνότητα εκτροφής του από τα 6 kg/m<sup>3</sup> στα 12 kg/m<sup>3</sup> και στα 23 kg/m<sup>3</sup> αντίστοιχα (Papoutsoglou *et al.*, 1998). Σε πειράματα που έγιναν στην πέστροφα, έδειξαν ότι μπορούν να εκτραφούν σε πυκνότητες μέχρι τα 80 kg/m<sup>3</sup>, χωρίς να επηρεάζεται στατιστικά σημαντικά ο ρυθμός ανάπτυξής της (Papoutsoglou *et al.*, 1987).

Πρόσφατες μελέτες, έδειξαν ότι πολύ χαμηλές ιχθυοπυκνότητες στην ιριδίζουσα πέστροφα (*Oncorhynchus mykiss*), οδηγούν σε επιθετικότητα. Πυκνότητες εκτροφής μικρότερες των 10 kg/m<sup>3</sup>, οδήγησαν σε προβλήματα ευζωίας της ιριδίζουσας πέστροφας (*Oncorhynchus mykiss*), λόγω φαινομένων κυριαρχικής συμπεριφοράς (North *et al.*, 2006). Σύμφωνα με πειράματα που διεξάχθηκαν στο Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, παρατηρήθηκε στην τσιπούρα (*Sparus aurata*), πολύ μεγάλος βαθμός ανομοιογένειας του πληθυσμού, όταν εφαρμόστηκαν πυκνότητες εκτροφής της τάξης των 10 kg/m<sup>3</sup>. Το φαινόμενο αυτό οφείλεται στην ανάπτυξη κοινωνικής ιεραρχίας, με αποτέλεσμα την ανομοιογένεια στην πρόσβαση της τροφής και κατά συνέπεια στη μειωμένη ευζωία του πληθυσμού (Καραδήμου, 2005). Αντίθετα στο λαβράκι (*Dicentrarchus labrax*), όταν εφαρμόστηκαν πυκνότητες εκτροφής της τάξης των 10 kg/m<sup>3</sup>, δεν παρατηρήθηκε να επηρεάζεται η ευζωία του πληθυσμού (αιματολογικοί δείκτες) (Sammouth *et al.*, 2009).

Αρκετές μελέτες για την τσιπούρα (*Sparus aurata*) και το λαβράκι (*Dicentrarchus labrax*), έδειξαν ότι η ευζωία των συγκεκριμένων ειδών, εξασφαλίζεται με ιχθυοφορτίσεις μεταξύ 14-25 Kg/m<sup>3</sup> (Poli, 2008). Εφαρμόζοντας μεσαίες ιχθυοφορτίσεις, παρατηρούνται βελτιωμένοι οι δείκτες ευζωίας, τόσο για το λαβράκι όσο και για την τσιπούρα, εξασφαλίζοντας συγχρόνως και καλύτερη ποιότητα του τελικού προϊόντος (Rose, 2002; Ellis, 2001; Ellis, 2002; Ellis *et al.*, 2002; FSBI, 2002; Conte, 2004; Gornati *et al.*, 2004; Kristiansen *et al.*, 2004; Turnbull *et al.*, 2005; Vazzana *et al.*, 2002).

Υπερβολικά μεγέθη ανάπτυξης σε τεχνητές δεξαμενές δεν είναι αποδεκτά και δεν επιτρέπονται. Αυξημένα μεγέθη ανάπτυξης σε υδατοσυλλογές με τσιμεντένια τοιχώματα επιτρέπονται μόνο αν ο πυθμένας της υδατοσυλλογής χαρακτηρίζεται από φυσικό υπόστρωμα ή καλύπτεται με χαλίκι. Οι βιολογικές διεργασίες του πυθμένα θα πρέπει να εξασφαλίζονται.

Η πυκνότητα εκτροφής, δεν θα πρέπει να υπερβαίνει το όριο του 50% της απόδοσης παραγωγικότητας του συστήματος, που μπορεί να επιτευχθεί μέσω της

συμβατικής -φυσικής διαθεσιμότητας και αξιοποίησης της τροφής. Σε κάθε περίπτωση, η ιχθυοπυκνότητα (στην πέστροφα, τον κυπρίνο και το χέλι) δεν θα πρέπει να ξεπερνά τα 25 kg/m<sup>3</sup> στο στάδιο των ώριμων ατόμων. Σε περιπτώσεις δικαιολογημένων αιτημάτων (π.χ. αν δεν υπάρχει περαιτέρω διαχωρισμός μετά τον αρχικό πληθυσμό), μπορεί να τίθεται το παραπάνω όριο ως μέσος όρος για ολόκληρη τη φάση ανάπτυξης. Σε καμιά περίπτωση όμως οι οργανισμοί δεν θα πρέπει να φέρουν κτυπήματα και τραυματισμούς (π.χ. στα πτερύγια) συνέπεια πολύ υψηλών πυκνοτήτων εκτροφής.

**Πίνακας 6.4.** Μέγιστες πυκνότητες εκτροφής για την εξασφάλιση της ευζωίας των ειδών *Oncorhynchus mykiss*, *Anguilla anguilla* και *Cyprinus carpio* (Poli, 2008).

Παράμετρος	Πέστροφα	Χέλι	Κυπρίνος
Πυκνότητα εκτροφής	25 Kg/m <sup>3</sup>	< 25 Kg/m <sup>3</sup>	< 25 Kg/m <sup>3</sup>

Περαιτέρω μελέτη, για τον καθορισμό των βέλτιστων πυκνοτήτων εκτροφής των ειδών ώστε να εξασφαλίζεται η ευζωία τους, είναι επιβεβλημένη.

## 6.6 Διατροφή

Ο Κανονισμός (ΕΚ) 710/2009, καθώς και τα είδη εφαρμοζόμενα πρότυπα βιολογικής παραγωγής, συμφωνούν ότι τα προγράμματα διατροφής πρέπει να καταρτίζονται με γνώμονα :

- την υγεία των ζώων,
- την υψηλή ποιότητα του προϊόντος, συμπεριλαμβανομένης της διατροφικής σύστασης που εξασφαλίζει την υψηλή ποιότητα του τελικού εδώδιμου προϊόντος,
- τις μικρές επιπτώσεις στο περιβάλλον.

Ο Κανονισμός (ΕΚ) 710/2009, αναφέρει ότι κατά την προμήθεια ζωοτροφών για τα σαρκοφάγα είδη υδατοκαλλιέργειας, πρέπει να τηρούνται οι ακόλουθες προτεραιότητες:

- α) βιολογικά προϊόντα υδατοκαλλιέργειας,
- β) ιχθυάλευρα και ιχθυέλαια από υπολείμματα βιολογικής υδατοκαλλιέργειας,
- γ) ιχθυάλευρα και ιχθυέλαια και συστατικά ιχθύων που προέρχονται από υπολείμματα ιχθύων που έχουν ήδη αλιευθεί για ανθρώπινη κατανάλωση στο πλαίσιο της βιώσιμης αλιείας,
- δ) βιολογικά υλικά ζωοτροφών φυτικής και ζωικής προέλευσης.

Σε περίπτωση που οι παραπάνω ζωοτροφές δεν είναι διαθέσιμες, μπορούν να χρησιμοποιούνται ιχθυάλευρα και ιχθυέλαια από υπολείμματα μη βιολογικής υδατοκαλλιέργειας ή υπολείμματα ιχθύων που έχουν αλιευθεί για ανθρώπινη κατανάλωση (για μεταβατική περίοδο που λήγει στις 31 Δεκεμβρίου 2014). Οι εν λόγω ζωοτροφές, δεν πρέπει να υπερβαίνουν το 30 % του ημερησίου σιτηρεσίου.

Ο Κανονισμός (ΕΚ) 710/2009, απαγορεύει τη χρήση τροφών που προέρχονται από ένα είδος, για τη διατροφή του ίδιου είδους. Στο ίδιο πνεύμα κατευθύνονται και τα Πρότυπα Soil Association, Debio και AIAB που δεν επιτρέπουν τη χρήση ιχθυάλευρων που προέρχονται από προϊόντα ιχθυοκαλλιέργειας του ίδιου είδους, ενώ η Organic Food Federation απαγορεύει τα ιχθυάλευρα από όλα τα είδη ιχθυοκαλλιέργειας. Από τον Κανονισμό (ΕΚ) 710/2009, αλλά και από όλα τα Πρότυπα, απαγορεύεται η χρήση αλεύρων που προέρχονται από χερσαία ζώα.

Βάση του Κανονισμού (ΕΚ) 710/2009, το σιτηρέσιο μπορεί να περιέχει 60 % κατ'ανώτατο όριο βιολογικά φυτικά προϊόντα. Τα AB, CAAE και DEBIO θέτουν ως ελάχιστο, τη χρήση 30% φυτικών συστατικών στη τροφή, με τα δύο τελευταία να περιορίζουν τα φυτικά συστατικά σε μόνο βιολογικής προέλευσης.

Το Soil Association καθώς και το OFF απαγορεύουν τροφές υψηλού ενεργειακού περιεχομένου (περιεκτικότητα ελαίου έως 28 % και 15 % αντίστοιχα), ενώ το CAAE προτείνει ένα ελάχιστο ποσοστό λίπους 18 %. Το AIAB, παραθέτει ενδεικτικές προτάσεις για τη σύνθεση του σιτηρεσίου των πιο κοινών εκτρεφόμενων ιχθύων, σε αντίθεση με τον Κανονισμό (ΕΚ) 710/2009, όπου ουσιαστικά αφήνει στα κράτη μέλη να καθορίσουν τις απαιτήσεις των σιτηρεσίων.

**Πίνακας 6.5** Σύνθεση σιτηρεσίου – ποιότητα και ποσότητα (ενδεικτικές προτάσεις) εκτροφής τσιπούρας (*Sparus aurata*), λαβρακιού (*Dicentrarchus labrax*), μυτακιού (*Diplodus puntazzo*), χελιού (*Anguilla anguilla*) και πέστροφας (*Oncorhynchus mikiss*, *Salmo trutta*):

Παράμετρος	Τσιπούρα	Λαβράκι	Μυτάκι	Χέλι	Πέστροφα
P/E (mg για PD/kj για ED)	19-20	21-23	19-20	20-22	20-21
Πρωτεΐνες	≤40%	≤45%	≤40%	≤40%	≤42-45%
Λιπίδια	≤18%	≤18%	≤18%	≤13%	≤16-18%
Ενέργεια	≤21Mj/kg	≤20Mj/kg	≤21Mj/kg	≤20Mj/kg	≤20Mj/kg

Τοξίνες, μυκοτοξίνες, αφλατοξίνες και οχρατοξίνες πρέπει να μην υπάρχουν στην τροφή ή σε κάθε περίπτωση οι συγκεντρώσεις τους, να είναι μικρότερες από τα

όρια που προβλέπονται από την Ευρωπαϊκή νομοθεσία και από τις Οδηγίες της ΕΕ 2001/102, 2002/32, 2003/57 και 2003/100, όσον αφορά στις ανεπιθύμητες ουσίες και προϊόντα στη διατροφή των ζώων.

Σύμφωνα με τον Κανονισμός (ΕΚ) 710/2009, είναι δυνατή η χρησιμοποίηση ασταξανθίνης, που προέρχεται κυρίως από βιολογικές πηγές (όπως όστρακα βιολογικών μαλακόστρακων), στο σιτηρέσιο του σολομού και της πέστροφας. Εάν δεν είναι διαθέσιμες βιολογικές πηγές, μπορούν να χρησιμοποιούνται φυσικές πηγές ασταξανθίνης (όπως η ζύμη *Phaffia*). Τα Debio και Naturland επιτρέπουν τη χρήση χρωστικής μαγιάς *Phaffia* στα σολομοειδή, ενώ η Soil Association την απαγορεύει.

Τέλος, πρέπει να αναφερθεί ότι το Naturland, εκτός της πιστοποιημένης αλυσίδας, θέτει ως περιορισμό τα συστατικά των ιχθυάλευρων / ιχθυελαίων να είναι από είδη που έχουν αλιευθεί στην ίδια γεωγραφική περιοχή που βρίσκεται η μονάδα εκτροφής που θα τα χρησιμοποιήσει. Θέτει επίσης ως στόχο, τη μείωση της χρήσης των ιχθυάλευρων / ιχθυελαίων στο μέγιστο δυνατό βαθμό.

Πολλές μελέτες έχουν λάβει χώρα για τον προσδιορισμό των διατροφικών απαιτήσεων των ιχθύων. Στον παρακάτω πίνακα, συγκεντρώθηκαν οι διατροφικές απαιτήσεις των κυριότερων ειδών που εκτρέφονται στην Ελλάδα (Poli, 2008).

**Πίνακας 6.6** Διατροφικές απαιτήσεις για την εξασφάλιση της ευζωίας των ειδών *Dicentrarchus labrax*, *Sparus aurata*, *Salmo gairdneri*, *Anguilla anguilla* και *Cyprinus carpio*.

Παράμετρος	Τσιπούρα	Λαβράκι	Πέστροφα	Χέλι	Κυπρίνος
Crude Protein	40-45%	45-50%	43-47 %	45-48%	31-38%
PD / ED	18-20 mg/kj	18-22 mg/kj	17-19 mg/kj	>20 mg/kj	17-20 mg/kj
Απαραίτητα Λιπαρά Οξέα	EPA+DHA	EPA+DHA	C18:3ω-3	C18:2ω-6 C18:3ω-3	C18:2ω-6 C18:3ω-3
Επίπεδο Διατροφής	1,0 %	1,0 %	0,8-1,7 %	0,5 %	0,5-1,0 %

## 6.7 Θανάτωση

Η διαχείριση της θανάτωσης πρέπει να διέπεται από προσεκτική εξέταση της φυσιολογίας και της ηθολογίας των εκτρεφόμενων οργανισμών. Οι οργανισμοί πρέπει να θανατώνονται με το πιο γρήγορο τρόπο, προκειμένου να ελαχιστοποιηθεί το stress, να μην υποφέρουν και να μην επηρεάζεται η ποιότητα της σάρκα τους (FAWC, 1996; Conte, 2004). Επίσης, η μέθοδος θανάτωσης μπορεί να θεωρηθεί κατάλληλη, εάν είναι ικανή να προκαλέσει βαθμιαία αναισθητοποίηση χωρίς πόνο και stress (Southgate and Wall, 2001). Οι περισσότερες μέθοδοι θανάτωσης που χρησιμοποιούνται στην εκτροφή των ιχθύων, βασίζονται κυρίως στην ευκολία της εφαρμογής και στο χαμηλό κόστος.

Σύμφωνα με τον Κανονισμό (ΕΚ) 710/2009, οι τεχνικές θανάτωσης πρέπει να έχουν ως αποτέλεσμα την άμεση αναισθητοποίηση των ιχθύων, ώστε να μην αισθάνονται πόνο. Οι διαφορές στα μεγέθη κατά τη συλλογή, τα είδη και οι μονάδες παραγωγής πρέπει να λαμβάνονται υπόψη κατά την εξέταση των βέλτιστων μεθόδων θανάτωσης.

Σημαντικές διαφορές παρατηρούνται μεταξύ των εφαρμοζόμενων Προτύπων, στους επιτρεπτούς και μη επιτρεπτούς τρόπους θανάτωσης. Ειδικότερα, τα Naturland, Soil Association, Organic Food Federation και AB συστήνουν θανάτωση με ηλεκτρική εκκένωση και χτύπημα στο κεφάλι. Η χρήση διοξειδίου του άνθρακα επιτρέπεται από τη Naturland και την AB, απαγορεύεται όμως από την Organic Food Federation και την Soil Association. Το CAAE δεν συστήνει ούτε θέτει περιορισμούς, όπως και το AIAB. Η χρήση πάγου δεν επιτρέπεται ρητά από τις Soil Association και Organic Food Federation, ενώ τα υπόλοιπα Πρότυπα δεν παίρνουν θέση.

Επίσης, τα Naturland, Bioland, Debio και AB συστήνουν να γίνεται αναισθητοποίηση των ιχθύων πριν την θανάτωσή τους, ενώ τα Soil Association, OFF και CAAE δεν το αποσαφηνίζουν. Τέλος, το AIAB υποχρεώνει την αναισθητοποίηση πριν την θανάτωση, μόνο στους υδρόβιους ασπόνδυλους οργανισμούς.

Όσον αφορά τις τεχνικές αναισθητοποίησης, το Naturland αποδέχεται την ηλεκτροαναισθησία, τη χρήση του διοξειδίου του άνθρακα, το τσίγμα και τα φυσικά φυτικά αναισθητικά. Το AB προτείνει την ηλεκτροαναισθησία, την παράλυση με ψύξη, την ασφυξία με CO<sub>2</sub> και το χτύπημα στο κεφάλι. Την τεχνική του χτυπήματος στο κεφάλι προτείνει και το Debio, ενώ τα υπόλοιπα Πρότυπα δεν παίρνουν συγκεκριμένη θέση.

Για την εφαρμογή της κατάλληλης μεθόδου, θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη το σύστημα εκτροφής, το είδος του ιχθύος, το μέγεθος τους και ο αριθμός των ατόμων που πρόκειται να θανατωθούν. Σε κάθε περίπτωση, οι χρησιμοποιούμενες μέθοδοι θα πρέπει να προκαλούν άμεσο θάνατο ή γρήγορη αναισθητοποίηση των ιχθύων (Poli, 2008).

Η θανάτωση με τη χρήση πάγου (θερμοκρασία νερού 0-2 °C), η οποία εφαρμόζεται ευρέως στις εκτροφές μικρού μεγέθους ιχθύων (συμπεριλαμβανομένου της τσιπούρας και του λαβρακιού), χαρακτηρίζεται από το πλεονέκτημα της επίτευξης νεκρικής ακαμψίας σε δεξαμενές με μέγιστη πυκνότητα 300 kg/m<sup>3</sup> και (EFSA, 2004).

### **6.8 Κτηνιατρική αγωγή**

Ο Κανονισμός (ΕΚ) 710/2009, καθώς και όλα τα εφαρμοζόμενα Πρότυπα, συνιστούν της εφαρμογή κατάλληλων προληπτικών μέτρων για την εξασφάλιση της υγείας των οργανισμών. Σε περίπτωση που παρουσιαστεί κάποιο πρόβλημα υγείας, συστήνονται φυσικοί τρόποι αντιμετώπισης όπως :

- α) ουσίες από φυτά, ζώα ή ορυκτά σε ομοιοπαθητική αραίωση,
- β) φυτά και τα εκχυλίσματά τους τα οποία δεν έχουν αναισθητική δράση και
- γ) ουσίες όπως: ιχνοστοιχεία, μέταλλα, φυσικοί ανοσοδιεγέρτες ή εγκεκριμένα προβιοτικά.

Ο Κανονισμός (ΕΚ) 710/2009, καθώς και τα Πρότυπα Debio, AIAB, AB και CAAE επιτρέπουν τη χρήση αλλοπαθητικής αγωγής έως δύο φορές τον χρόνο, ενώ το OFF επιτρέπει έως τρεις φορές. Τα Πρότυπα Naturland, Bioland και Soil Association, επιτρέπουν τη χρήση αλλοπαθητικών φαρμάκων, χωρίς ωστόσο να βάζουν συγκεκριμένους περιορισμούς. Σε περίπτωση που ο κύκλος παραγωγής είναι μικρότερος του ενός έτους, ο Κανονισμός (ΕΚ) 710/2009, το AIAB και το Debio επιτρέπουν τη χρήση μόνο μίας αλλοπαθητικής αγωγής. Το CAAE, στη φάση του εκτροφείου και της προπάχυνσης, επιτρέπει την εφαρμογή αλλοπαθητικών θεραπειών που δεν θα ξεπερνούν σε διάρκεια το 1/3 της συνολικής ζωής του οργανισμού. Εάν σημειωθεί υπέρβαση των ανωτέρω ορίων για την αλλοπαθητική αγωγή, οι σχετικοί οργανισμοί υδατοκαλλιέργειας δεν μπορούν να διατεθούν στο εμπόριο ως βιολογικά προϊόντα. Από όλα τα παραπάνω, εξαιρούνται οι εμβολιασμοί και τα υποχρεωτικά προγράμματα εκρίζωσης ασθενειών. Τέλος, πρέπει να αναφερθεί, ότι τα Πρότυπα AIAB και Naturland, απαγορεύουν αυστηρά την χρήση αλλοπαθητικών φαρμάκων στους ασπόνδυλους οργανισμούς.



Σύμφωνα με τον Κανονισμό (ΕΚ) 710/2009, είναι δυνατή η χρήση αντιπαρασιτικής αγωγής, μη συμπεριλαμβανομένων των υποχρεωτικών προγραμμάτων καταπολέμησης ασθενειών που εφαρμόζονται από τα κράτη μέλη, έως δύο φορές τον χρόνο ή μία φορά όταν ο κύκλος παραγωγής είναι μικρότερος των 18 μηνών. Το CAAE, επιτρέπει μέχρι οκτώ εξωτερικές αντιπαρασιτικές αγωγές ετησίως, εκτός της φάσης του εκτροφείου και της προπάχυνσης που δεν πρέπει να ξεπερνούν σε διάρκεια το 1/3 της συνολικής ζωής του οργανισμού. Τα υπόλοιπα Πρότυπα δεν παίρνουν συγκεκριμένη θέση.

Βάση του Κανονισμού (ΕΚ) 710/2009, ο χρόνος αναμονής που απαιτείται μετά την εφαρμογή αλλοπαθητικών κτηνιατρικών αγωγών, είναι διπλάσιος από τον νόμιμο χρόνο αναμονής που αναφέρεται στο άρθρο 11 της οδηγίας 2001/82/ΕΚ. Τα ίδια ισχύουν και για τα είδη εφαρμοζόμενα Πρότυπα, με την διαφοροποίηση ότι τα Soil Association και OFF δεν επιτρέπουν χρόνο αναμονής μικρότερο των 14 ημερών. Σε περίπτωση που δεν έχει καθοριστεί σχετικός χρόνος, ο Κανονισμός (ΕΚ) 710/2009 και το AIAB ορίζουν ως ελάχιστο χρόνο αναμονής 48 ώρες. Αντίθετα, τα Debio, OFF και AB, ορίζουν ως ελάχιστο χρόνο αναμονής τις 14, 20 και 40 ημέρες αντίστοιχα, χρόνοι αισθητά μεγαλύτεροι από αυτόν που ορίζει ο Κανονισμός (ΕΚ) 710/2009.

## **6.9 Αναπαραγωγή και διαχείριση εκκολαπτηρίων**

Σύμφωνα με τον Κανονισμό (ΕΚ) 710/2009, απαγορεύεται η χρήση ορμονών και παραγώγων ορμονών. Το ίδιο ισχύει και στα Πρότυπα Naturland, Bioland, OFF και Debio, ενώ τα υπόλοιπα πρότυπα δεν παίρνουν σαφή θέση.

Επίσης, ο Κανονισμός (ΕΚ) 710/2009, δεν επιτρέπει τη τεχνητή πρόκληση πολυπλοειδίας, τον τεχνητό υβριδισμό, την κλωνοποίηση και την παραγωγή στελεχών ενός μόνο φύλου, παρά μόνον μέσω μη μηχανικής επιλογής (επιλογή με το χέρι). Τα Πρότυπα Soil Association, OFF και CAAE απαγορεύουν την πρόκληση τριπλοειδών ατόμων, την παραγωγή ατόμων ενός μόνο φύλου και τη χρησιμοποίηση γενετικά τροποποιημένων οργανισμών.

Το Πρότυπο Bioland απαγορεύει τις τεχνικές πολυπλοειδικής αναπαραγωγής και απαιτεί τα ιχθύδια να περάσουν τα 2/3 της ζωής τους σε μονάδες της ένωσης Bioland, ώστε να πουληθούν ως βιολογικά. Τέλος, η Debio προτείνει τη χρησιμοποίηση μεγάλου αριθμού ζευγαριών αναπαραγωγής, ώστε να αποφεύγεται η γενετική αλλοίωση και η απώλεια της γενετικής ποικιλότητας.

Η μέγιστη διάρκεια τεχνητής φωτοπεριόδου στους ιχθυογεννητικούς σταθμούς σε όλα τα εφαρμοζόμενα πρότυπα καθώς και στον Κανονισμό (ΕΚ) 710/2009 είναι 16 ώρες φως, εκτός του ΑΒ που θέτει ως μέγιστο τις 18 ώρες.

#### **6.10 Διαχωρισμός μονάδων βιολογικής – συμβατικής παραγωγής**

Σύμφωνα με τον Κανονισμό (ΕΚ) 710/2009, οι μονάδες βιολογικής και μη βιολογικής παραγωγής πρέπει να είναι κατάλληλα διαχωρισμένες. Τα σχετικά μέτρα διαχωρισμού πρέπει να βασίζονται στη φυσική κατάσταση, σε χωριστά συστήματα διανομής νερού, στις αποστάσεις, στην παλιρροϊκή ροή και στην ανάντη και κατάντη θέση της μονάδας βιολογικής παραγωγής. Ο Κανονισμός (ΕΚ) 710/2009, αφήνει στις αρχές των κρατών μελών να καθορίσουν τοποθεσίες ή περιοχές οι οποίες θεωρούνται κατάλληλες για βιολογική παραγωγή.

Όσον αφορά την ταυτόχρονη παραγωγή βιολογικών και μη βιολογικών οργανισμών, ο Κανονισμός (ΕΚ) 710/2009, επιτρέπει στα εκκολαπτήρια και στους ιχθυογεννητικούς σταθμούς να εκτρέφουν βιολογικά και μη βιολογικά ιχθύδια στην ίδια εκμετάλλευση, υπό τον όρο ότι υπάρχει σαφής φυσικός διαχωρισμός μεταξύ των μονάδων και έχει προβλεφθεί χωριστό σύστημα διανομής νερού.

Στην περίπτωση παραγωγής ενήλικων οργανισμών, ο Κανονισμός (ΕΚ) 710/2009, επιτρέπει τη λειτουργία μονάδων βιολογικής και μη βιολογικής παραγωγής. Σε αυτή τη περίπτωση πρέπει οι δραστηριότητες να ασκούνται σε θέσεις οι οποίες δεν μπορούν να μολυνθούν από προϊόντα ή ουσίες που δεν επιτρέπονται για τη βιολογική παραγωγή ή ρύπους που ενδέχεται να θέσουν σε κίνδυνο τον βιολογικό χαρακτήρα των προϊόντων.

Η Soil Association, θέτει ως ελάχιστη απόσταση μεταξύ μίας μονάδας βιολογικής παραγωγής από μονάδα συμβατικής παραγωγής τα 5 χλμ και μικρότερη απόσταση σε περίπτωση που η δεύτερη μονάδα είναι σε φάση μετατροπής. Αντίστοιχα η DEBIO, θέτει ελάχιστη απόσταση τα 250 μέτρα. Αυστηρότερο είναι το Πρότυπο της ΑΒ, που θέτει ως ελάχιστη απόσταση τα 5 ναυτικά μίλια, ακολουθούμενο από το CAAE που θέτει ως όριο τα 2 ναυτικά μίλια και μόνο σε ειδικές περιπτώσεις το 1 ναυτικό μίλι. Τα Πρότυπα Naturland, Debio και AIAB δεν προσδιορίζουν ελάχιστη απόσταση, ενώ το Organic Food Federation συστήνει η εγκατάσταση της βιολογικής μονάδας να είναι επαρκώς μακριά, από συμβατικές μονάδες.

Διαφορές μεταξύ των Προτύπων, υπάρχουν και στην επιτρεπόμενη ελάχιστη απόσταση σε χερσαίες εγκαταστάσεις, με το AB να ορίζει τα 1000 μέτρα, ενώ το CAAE να αρκεί σε επαρκή φυσικό διαχωρισμό, χωρίς ελάχιστη απόσταση.

### **6.11 Χρόνοι μετατροπής**

Ο Κανονισμός (ΕΚ) 710/2009, ορίζει για εγκαταστάσεις οι οποίες δεν μπορούν να στραγγιστούν, να καθαριστούν και να απολυμανθούν περίοδο μετατροπής τουλάχιστον 24 μηνών, ενώ το AB ορίζει ως ελάχιστο χρόνο μετατροπής τους 12 μήνες αντίστοιχα. Για εγκαταστάσεις που έχουν στραγγιστεί ή των οποίων η λειτουργία έχει διακοπεί, ο Κανονισμός (ΕΚ) 710/2009, καθορίζει ως ελάχιστη περίοδο μετατροπής τους 12 μήνες, ενώ για εγκαταστάσεις που έχουν στραγγιστεί, καθαριστεί και απολυμανθεί ορίζει τους έξι μήνες.

Για εγκαταστάσεις σε ανοικτά υδάτινα συστήματα, συμπεριλαμβανομένων εκείνων όπου εκτρέφονται δίθυρα μαλάκια, ο Κανονισμός (ΕΚ) 710/2009, ορίζει ως ελάχιστη περίοδο μετατροπής τους 3 μήνες. Το OFF, απαιτεί ως αντίστοιχο χρόνο μετατροπής τους δύο μήνες, ενώ το AB σε ανοικτά υδάτινα συστήματα προϋποθέτει περίοδο μετατροπής ισοδύναμη με το απαιτούμενο χρονικό διάστημα για την επίτευξη της ανάπτυξης του κάθε είδους (σύμφωνα με τους κανόνες της βιολογικής παραγωγής). Τέλος, τα Naturland και AIAB δεν ορίζουν ελάχιστο χρόνο μετατροπής στα ανοικτά παραγωγικά συστήματα.

Τα Πρότυπα Naturland, Soil Association και AIAB, καθορίζουν ως ελάχιστο χρονικό διάστημα για τη μετατροπή ολόκληρης της μονάδας σε βιολογική, τη διάρκεια ενός παραγωγικού κύκλου. Το AIAB, ορίζει το χρονικό διάστημα του ενός παραγωγικού κύκλου ή του ενός έτους (όποιο είναι πιο σύντομο). Το AB, προτείνει ως ελάχιστη περίοδο μετατροπής της μονάδας σε βιολογική, τους δύο μήνες, ενώ στο CAAE ισοδυναμεί η αντίστοιχη περίοδος με τα 2/3 του κύκλου παραγωγής.

Τα Πρότυπα Naturland και Bioland, απαιτούν να έχει ολοκληρωθεί η μετατροπή ολόκληρης της μονάδας σε βιολογική σε 5 έτη, ενώ τα AIAB και Debio σε 4 και 3 έτη αντίστοιχα.

Τέλος, ο Κανονισμός (ΕΚ) 710/2009, δίνει τη δυνατότητα στην αρμόδια αρχή, να μπορεί να αναγνωρίσει αναδρομικά ως μέρος της περιόδου μετατροπής, προηγούμενη τεκμηριωμένη περίοδο, κατά την οποία οι εγκαταστάσεις δεν υποβάλλονταν σε αγωγή ούτε ήταν εκτεθειμένες σε προϊόντα μη εγκεκριμένα για βιολογική παραγωγή.

## 6.12 Δίθυρα Μαλάκια

Τα Δίθυρα Μαλάκια, μπορούν να εκτρέφονται στην ίδια υδάτινη περιοχή που εκτρέφονται βιολογικοί ιχθύες με πτερύγια και καλλιεργούνται φύκια στο πλαίσιο συστήματος πολυκαλλιέργειας, που πρέπει να τεκμηριώνεται στο σχέδιο βιώσιμης διαχείρισης. Οι περιοχές εκτροφής μυδιών, θα πρέπει να υπόκεινται στο μέγιστο δυνατό ρυθμό ανανέωσης του νερού από την ανοιχτή θάλασσα.

Ο Κανονισμός 834/2007, αναφέρει ότι τα Δίθυρα Μαλάκια πρέπει να εκτρέφονται σε ύδατα που πληρούν τα κριτήρια των ζωνών Α ή Β. Βάση του Κανονισμού 854/2004, τα ύδατα που πληρούν τα κριτήρια των ζωνών Α είναι εκείνα στα οποία επιτρέπεται η συλλογή ζώντων Δίθυρων Μαλακίων για άμεση κατανάλωση από τον άνθρωπο και απαγορεύεται να περιέχουν θαλάσσιες βιοτοξίνες σε συνολικές ποσότητες (οι οποίες μετρώνται σε ολόκληρο το σώμα ή χωριστά σε οποιοδήποτε εδώδιμο μέρος) άνω των ακόλουθων ορίων:

- α) για την παραλυτική τοξίνη των μαλακίων (PSP), 800 μικρογραμμάρια ανά χιλιόγραμμα
- β) για την αμνησιακή τοξίνη των μαλακίων (ASP), 20 χιλιοστόγραμμα δομοκού οξέος ανά χιλιόγραμμα
- γ) για το οκαδαϊκό οξύ, τις δινοφυσιστοξίνες και τις πεκτενοτοξίνες μαζί, 160 μικρογραμμάρια ισοδυνάμων οκαδαϊκού οξέος ανά χιλιόγραμμα
- δ) για τις γεσοτοξίνες, 1 χιλιοστόγραμμα ισοδυνάμου γεσοτοξίνης ανά χιλιόγραμμα
- και ε) για τα αζασπειροξέα, 160 μικρογραμμάρια ισοδυνάμων αζασπειροξέος ανά χιλιόγραμμα.

Επίσης, θα πρέπει να έχουν οργανοληπτικά χαρακτηριστικά που να μαρτυρούν τη φρεσκάδα και τη βιωσιμότητά τους, να έχουν κελύφη χωρίς ακαθαρσίες, να αντιδρούν δεόντως στην επίκρουση και να περιέχουν φυσιολογικές ποσότητες ενδοθυρικού υγρού.

Η αρμόδια αρχή, δύναται να κατατάσσει στην κατηγορία Β τις ζώνες από τις οποίες επιτρέπεται η συλλογή ζώντων Δίθυρων Μαλακίων, αλλά η διάθεσή τους στην αγορά για κατανάλωση από τον άνθρωπο επιτρέπεται μετά από επεξεργασία σε κέντρο καθαρισμού ή μετά από μετεγκατάσταση, ώστε να καλύπτονται οι παραπάνω υγειονομικές προδιαγραφές. Τα ζώντα Δίθυρα Μαλάκια από τις ζώνες αυτές δεν επιτρέπεται να υπερβαίνουν, τα όρια των 4600 *E.coli* ανά 100g σάρκας και ενδοθυρικού υγρού.

Το Πρότυπο Naturland, ορίζει σαν περιοχές παραγωγής Διθύρων Μαλακίων εκείνες όπου τα ύδατά τους είναι της κλάσης 1Α (Κλάση 1Α: ≤3 κυττάρων

*Escherichia coli* αριθμός/g ιστού). Ο αριθμός των κυττάρων *E. coli* στον ιστό των μυδιών θεωρείται κριτήριο αξιολόγησης και μέτρησης της ποιότητας του νερού στη θαλάσσια παραγωγή μυδιών. Σύμφωνα με το Πρότυπο Soil Association, οι περιοχές εκτροφής οστρακοειδών πρέπει να χαρακτηρίζονται από ποιότητα ύδατος με βαθμό Α ή Β, βάση της Υπηρεσίας προδιαγραφών τροφίμων και κατάταξης των περιοχών συλλογής οστρακοειδών. Τέλος, το Naturland δεν επιτρέπει την εκτροφή μυδιών στην παράκτια ζώνη.

Τα είδη εφαρμοζόμενα Πρότυπα, προτείνουν οι μετρήσεις της ποιότητας του νερού, να γίνονται τουλάχιστον κάθε μήνα από ανεξάρτητο εργαστήριο αναλύσεων, ενώ στην Οδηγία 2006/113/EK, η ελάχιστη συχνότητα δειγματοληψίας και μετρήσεως των παραμέτρων του νερού ποικίλει και αναφέρεται στον Πίνακα 6.7.

Σύμφωνα με την Οδηγία 2006/113/EK, η απαιτούμενη ποιότητα του ύδατος για τα Δίθυρα Μαλάκια παρουσιάζεται συνοπτικά στον Πίνακα 6.7.

**Πίνακας 6.7** Απαιτούμενη ποιότητα των υδάτων για τα Δίθυρα Μαλάκια

Παράμετρος	Τιμές	Ελάχιστη συχνότητα δειγματοληψίας και μετρήσεως
pH	7-9	Τριμηνιαία
Θερμοκρασία °C	Η διαφορά θερμοκρασίας που προέρχεται από μια απόρριψη, δεν πρέπει στα ύδατα για οστρακοειδή που επηρεάζονται από αυτή την απόρριψη, να ξεπερνά περισσότερο από 2°C τη θερμοκρασία που μετρείται στα ύδατα που δεν επηρεάζονται.	Τριμηνιαία
Χρωματισμός (mgPt/l)	Το χρώμα του ύδατος μετά από διήθηση, το οποίο προέρχεται από απόρριψη, δεν πρέπει για τα ύδατα για οστρακοειδή που επηρεάζονται από αυτή την απόρριψη, να διαφέρει περισσότερο από 10 mg Pt/l από το χρώμα που μετρείται στα ύδατα που δεν επηρεάζονται.	Τριμηνιαία
Αιωρούμενα στερεά (mg/l)	Η αύξηση της περιεκτικότητας σε αιωρούμενα στερεά που προκαλείται από απόρριψη, δεν πρέπει για τα ύδατα για οστρακοειδή που επηρεάζονται από αυτή την απόρριψη, να ξεπεράσει περισσότερο από 30% την περιεκτικότητα που μετρείται, στα ύδατα που δεν επηρεάζονται.	Τριμηνιαία
Αλατότητα (‰)	≤40‰.	Μηνιαία
Διαλυμένο οξυγόνο (%κορεσμού)	≥70% (μέση τιμή).	Μηνιαία
Υδρογονάνθρακες πετρελαϊκής προελεύσεως	Οι υδρογονάνθρακες δεν πρέπει να υπάρχουν στο ύδωρ για οστρακοειδή σε ποσότητα τέτοια ώστε: να παράγουν στην επιφάνεια του ύδατος ένα ορατό υμένιο ή/και μια απόθεση πάνω στα όστρακα ή να προκαλούν νοσηρά αποτελέσματα στα όστρακα.	Τριμηνιαία
Μέταλλα	Η συγκέντρωση κάθε ουσίας στο ύδωρ για οστρακοειδή ή στη σάρκα του οστράκου δεν πρέπει να ξεπερνά μια στάθμη που προκαλεί νοσηρά αποτελέσματα στα όστρακα και στις προνύμφες τους.	Εξαμηνιαία
Κολοβακτηριοειδή	≤ 300 / 100ml στη σάρκα του οστράκου και στο εσωτερικό υγρό.	Τριμηνιαία

Ο Κανονισμός (ΕΚ) 710/2009, επιτρέπει την εκτροφή μυδιών σε σχοινιά, εξέδρες, δικτυωτούς σάκους, κλωβούς, τελάρα, δίχτυα σε σχήμα φαναριού, πασσάλους και άλλα συστήματα συγκράτησης τα οποία μπορούν να είναι επιλέξιμα για τη βιολογική παραγωγή. Το Naturland, αναφέρει ότι η εκτροφή τους μπορεί να γίνει σε δίχτυα ή σχοινιά, ενώ το Soil Association σε πασσάλους, σχοινιά και δίχτυα.

Σύμφωνα με τον Κανονισμό (ΕΚ) 710/2009, η εκτροφή στο βυθό, επιτρέπεται μόνο εφόσον δεν έχει σημαντικές περιβαλλοντικές επιπτώσεις στις περιοχές συλλογής και καλλιέργειας.

Βάση τον Κανονισμό (ΕΚ) 710/2009, μπορούν να χρησιμοποιούνται άγριοι γόννοι από πηγές εκτός της μονάδας παραγωγής για τα δίθυρα οστρακοειδή, υπό τον όρο ότι προέρχονται από:

- α) κλίνες απόθεσης οι οποίες ενδέχεται να καταστραφούν κατά τη χειμερινή περίοδο ή υπερκαλύπτουν τις απαιτήσεις,
- β) φυσική απόθεση γόννου οστρακοειδών σε συλλέκτες.

Ωστόσο, γόννοι από εκκολαπτήρια μη βιολογικών δίθυρων οστρακοειδών επιτρέπεται να εισάγονται σε βιολογικές μονάδες παραγωγής, τηρουμένων των ακόλουθων ανώτατων ποσοστών: 80 % έως τις 31 Δεκεμβρίου 2011, 50 % έως τις 31 Δεκεμβρίου 2013 και 0 % έως τις 31 Δεκεμβρίου 2015.

Το Soil Association, επιτρέπει την εισαγωγή νεαρών ατόμων προερχόμενα από μη οργανικά εκκολαπτήρια μυδιών μέχρι 31 Δεκεμβρίου 2012 και μερικώς αναπτυσσόμενα άτομα, με την προϋπόθεση ότι έχουν εκτραφεί με βιολογικές μεθόδους. Τέλος, αν η επιχείρηση έχει προμηθευτεί νεαρά άτομα από εκκολαπτήρια, από 1η Ιανουαρίου 2013, αυτά θα πρέπει να έχουν εκτραφεί με βιολογικές μεθόδους.

Τα Naturland και Soil Association, επιτρέπουν και αυτά τη χρησιμοποίηση άγριων γόννων εκτός της μονάδας παραγωγής, αρκεί η περιοχή συλλογής να είναι ευπροσδιδίριστη και οι συλλεκτικές δραστηριότητες να καταγράφονται και να δύναται να ιχνηλατηθούν στην περιοχή συλλογής (περίοδος συλλογής, ποσότητα συλλεχθέντος σπόρου, στοιχεία συλλογών κ.λπ.). Αρχεία για τον τρόπο, τον τόπο και το χρόνο συλλογής του άγριου γόννου, ώστε να είναι δυνατή η ιχνηλασιμότητα της περιοχής συλλογής, απαιτεί και ο Κανονισμός (ΕΚ) 710/2009.

Το Soil Association, προτείνει η περιοχή κατασκευής και λειτουργίας της μονάδας παραγωγής Διθύρων Μαλακίων να απέχει τουλάχιστον 500 μέτρα από συμβατικές (μη βιολογικής μορφής) μονάδες, ενώ δεν απαιτείται να διανύσει η μονάδα βιολογικής παραγωγής κάποια περίοδο μετατροπής.

Τέλος, ο Κανονισμός (ΕΚ) 710/2009, αναφέρει ότι τα οστρακοειδή μπορούν να υποβάλλονται σε αγωγή μία φορά κατά τον κύκλο παραγωγής, με διάλυμα ανθρακικού ασβεστίου για την καταπολέμηση των ανταγωνιστικών οργανισμών εναπόθεσης, ενώ τα είδη εφαρμοζόμενα Πρότυπα δεν παίρνουν σαφή θέση.

## 7. ΠΡΟΟΠΤΙΚΕΣ – ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ

Οι υδατοκαλλιέργειες στην Ελλάδα είναι ικανές να διαδραματίσουν κυρίαρχο ρόλο στη βιολογική παραγωγή ιχθύων στη Μεσόγειο. Αρχικά, θα πρέπει να θεσπιστεί ένα Εθνικό Πρότυπο το οποίο να καλύπτει τα κενά που αφήνει ο Κανονισμός (ΕΚ) 710/2009. Το Εθνικό Πρότυπο θα πρέπει να προσδιορίζει τα παρακάτω :

- Ποια είδη μπορούν να εκτραφούν ως βιολογικά (ποια είδη είναι τοπικά εκτρεφόμενα και μπορούν να εκτραφούν χωρίς να προκαλούνται σημαντικές βλάβες στα άγρια αποθέματα). Τα είδη τα οποία θα μπορούσαν άμεσα να εκτραφούν με βιολογικά πρωτόκολλα παραγωγής και να προωθηθούν στην αγορά ως βιολογικά, είναι η τσιπούρα και το λαβράκι. Η υφιστάμενη τεχνολογία και τεχνογνωσία, θα επέτρεπε επίσης και στο μυτάκι και το φαγκρί να ενταχθούν στα βιολογικά παραγόμενα προϊόντα. Εν τούτοις, η κατάσταση της αγοράς για τα τελευταία, δεν κρίνεται ακόμα ώριμη για την προώθηση μέρους της παραγωγής τους ως προϊόντα βιολογικής υδατοκαλλιέργειας. Αυτό οφείλεται, επειδή δεν έχει ακόμα εδραιωθεί η αντίληψη στους καταναλωτές, ότι μεγάλο μέρος των διατιθέμενων ποσοτήτων στην αγορά είναι προϊόντα εκτροφής. Εκτός των προαναφερθέντων ειδών θαλάσσιων ιχθύων, στο εύρος των βιολογικά παραγόμενων προϊόντων θα μπορούσαν να ενταχθούν και τα μύδια. Για τα τελευταία, υπάρχουν η τεχνογνωσία και η τεχνολογία εκτροφής, ενώ το κόστος ‘μετατροπής’ και εφαρμογής βιολογικών πρωτοκόλλων παραγωγής δεν θεωρείται σημαντικό, ώστε να αυξήσει δραματικά τη τιμή (Browne *et al.*, 2007). Τέλος, σε ότι αφορά τα είδη ιχθύων των εσωτερικών υδάτων (πέστροφα, κυπρίνος, κ.λ.π.), εκτιμάται πως λόγω της χαμηλής αποδοχής και ζήτησης των ειδών αυτών στην εγχώρια αγορά, θεωρείται αρκετά πιθανό η παραγωγή τέτοιων προϊόντων ως βιολογικά, να αναπτύξει μία νέα αγορά για αυτά τα είδη, καθώς πρωτεύοντα ρόλο για την επιλογή τους θα παίζει ο βιολογικός τρόπος παραγωγής και όχι το ίδιο το είδος (Μήλιου, 2008).
- Το όρια των τιμών των παραμέτρων που καθορίζουν την ποιότητα του νερού εκτροφής (όπως το pH, η θερμοκρασία, το διαλυμένο οξυγόνο, η αλατότητα, η αμμωνία, τα νιτρώδη, τα νιτρικά, τα φωσφορικά, το CO<sub>2</sub>, το βακτηριακό φορτίο, τα βαρέα μέταλλα, κ.α). Πολλές μελέτες έχουν πραγματοποιηθεί με σκοπό τον καθορισμό των απαιτήσεων των ειδών, όσον αφορά την ποιότητα του ύδατος, ώστε να εξασφαλίζεται η ευζωία τους. Στον Πίνακα 6.3 της



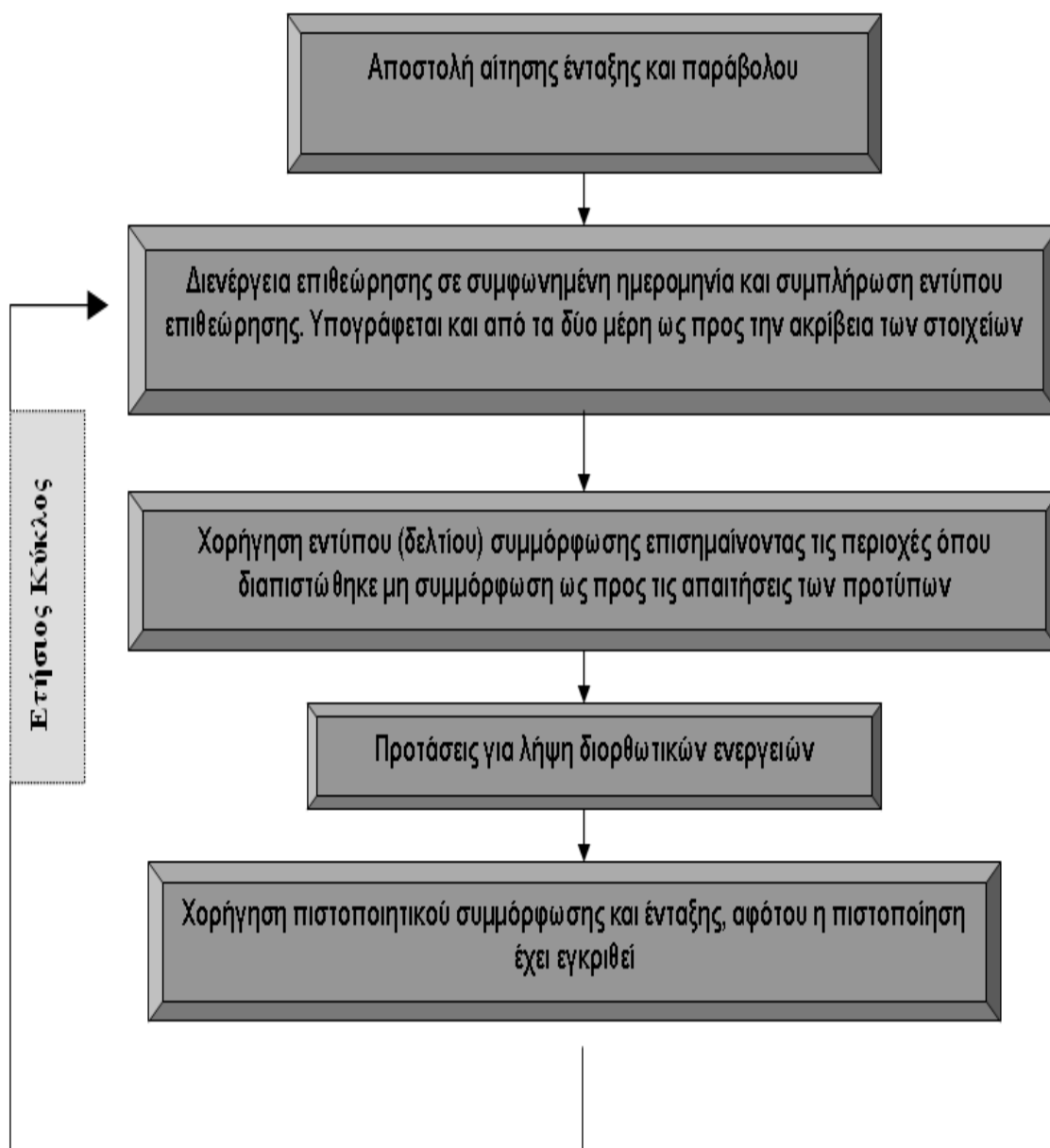
Παραγράφου 6.4, έχουν συγκεντρωθεί και παρουσιάζονται τα αποτελέσματα αρκετών μελετών που αφορούν τα κυρία εκτρεφόμενα είδη ιχθύων στην Ελλάδα.

- Τα απαραίτητα υδρογραφικά χαρακτηριστικά που πρέπει να πληροί η επιλεγμένη για βιολογική εκτροφή περιοχή (όπως η ταχύτητα των ρευμάτων, το ελάχιστο βάθος εγκατάστασης των κλωβών, η μορφολογία και η σύσταση του βυθού κ.α) Μία ελάχιστη ταχύτητα των ρευμάτων 2 m/sec, εξασφαλίζει αρκετά καλό ρυθμό ανανέωσης του νερού εκτροφής, ενώ συγχρόνως επιτυγχάνεται και μία ικανοποιητική διασπορά του οργανικού υλικού που παράγεται από τα περιττώματα των ιχθύων και τα υπολείμματα της τροφής (ΑΙΑΒ, 2005). Το ελάχιστο βάθος της θαλάσσιας περιοχής, στην οποία πρόκειται να εγκατασταθεί μία μονάδα βιολογικής παραγωγής, πρέπει να είναι τουλάχιστον το διπλάσιο του ωφέλιμου βάθους των μεγαλύτερων διχτύων και όχι μικρότερο των 25m, ώστε να εξασφαλίζονται οι απαραίτητες συνθήκες για την ευζωία των οργανισμών και την προστασία του βυθού κάτω από τους κλωβούς εκτροφής (CAAE, 2005).
- Τη σύσταση των σιτηρεσίων ανά είδος, (όσον αφορά την περιεκτικότητά τους σε ολική πρωτεΐνη, έλαια, ενέργεια και P/E). Στον Πίνακα 6.5 της Παραγράφου 6.6, παρουσιάζονται ενδεικτικές προτάσεις για τη σύνθεση του σιτηρεσίου των κυριότερων ειδών ιχθύων που εκτρέφονται στην Ελλάδα. Για την εξασφάλιση της υγείας και κατ' επέκταση της ευζωίας των Μεσογειακών ειδών, απαιτείται η χρησιμοποίηση τροφών σχετικά χαμηλού ενεργειακού περιεχομένου.
- Τους ενδεδειγμένους τρόπους αναισθητοποίησης και θανάτωσης, (όσο το δυνατόν μικρότερος χρόνος επίτευξης τους ανάλογα με το είδος του ιχθύος). Οι ιχθύες που εκτρέφονται στην Ελλάδα, είναι κατά κανόνα μικρού μεγέθους. Για τον παραπάνω λόγο, μπορούν να εφαρμοστούν κάποιοι μέθοδοι αναισθητοποίησης και θανάτωσης λιγότερο αποτελεσματικοί από το χτύπημα στο κεφάλι (που μπορεί πρακτικά να εφαρμοσθεί σε μεγαλύτερα είδη ιχθύων), όπως η χρήση πάγου και νερού, η χρήση πάγου, η νάρκωση με CO<sub>2</sub>, η χρήση αναισθητικού (φυτικού ή ομοιοπαθητικού) και η ηλεκτροαναισθησία (μέθοδοι αργής θανάτωσης). Γενικά, οι μέθοδοι αργής θανάτωσης προκαλούν αρκετό stress στους οργανισμούς. Η θανάτωση του λαβρακιού (*Dicentrarchus labrax*)

με τη χρήση πάγου και νερού έδειξε χαμηλότερα επίπεδα γλυκόζης και γαλακτικού οξέος συγκρινόμενη με άλλες μεθόδους θανάτωσης και ιδιαίτερα σε σχέση με τη μέθοδο της ασφυξίας και της ηλεκτροαναισθησίας (Skjervold *et al.*, 2001; Poli *et al.*, 2002). Όπως γίνεται αντιληπτό, οι μέθοδοι θανάτωσης κυρίως των μικρών ιχθύων, είναι ένα αντικείμενο, το οποίο χρειάζεται περαιτέρω επιστημονική έρευνα. Για παράδειγμα, η επιλογή χαμηλής θερμοκρασίας για την αναισθησία-θανάτωση χρειάζεται διερεύνηση ως προς το είδος του ιχθύος και των χειρισμών κατά τη διαδικασία αυτή, όπως οι πυκνότητες στις δεξαμενές πάγου, οι χρόνοι διατήρησης κλπ. Επίσης, για τη χρήση αναισθητικών, όπου κρίνεται σκόπιμο, πρέπει να καθορισθούν οι δόσεις ανάλογα με το είδος του αναισθητικού, το είδος του ιχθύος, την ιχθυοπυκνότητα και την επιλεγόμενη διαδικασία, όπως ζύγισμα, μεταφορά, θανάτωση.

- Τον ακριβή τρόπο με τον οποίο πρέπει να διαχωρίζονται οι μονάδες βιολογικής παραγωγής με εκείνες της συμβατικής παραγωγής. Απαραίτητη προϋπόθεση είναι η ύπαρξη χωριστών συστημάτων διανομής νερού και η επιλογή θέσεων οι οποίες δεν μπορούν να μολυνθούν από προϊόντα ή ουσίες που δεν επιτρέπονται για τη βιολογική παραγωγή ή ρύπους που ενδέχεται να θέσουν σε κίνδυνο τον βιολογικό χαρακτήρα των προϊόντων. Σε κάθε περίπτωση η απόσταση μεταξύ τους πρέπει να είναι μεγαλύτερη των 500 m, όπως ορίζει και η νομοθεσία για τις συμβατικές μονάδες.
- Την υιοθέτηση συγκεκριμένου συστήματος πιστοποίησης. Τα είδη εφαρμοζόμενα Πρότυπα βιολογικής παραγωγής, συγκλίνουν στην παρακάτω προτεινόμενη διαδικασία επιθεώρησης και πιστοποίησης.

## Προτεινόμενη Διαδικασία Επιθεώρησης και Πιστοποίησης



Καθοριστικό ρόλο για την ανάπτυξη και το μέλλον του κλάδου της βιολογικής υδατοκαλλιέργειας, θα διαδραματίσει ο βαθμός αξιοπιστίας και αποδοχής του από το καταναλωτικό κοινό. Οι βιολογικές πρακτικές, μπορούν να ενισχύσουν την καταναλωτική αποδοχή και η οικολογική σήμανση είναι σε θέση να διαμορφώσει μια επιλεκτική αγορά (Μήλιου, 2008). Λόγω των παραπάνω, είναι επιβεβλημένη η ανάληψη ουσιαστικών ενεργειών προώθησης της αξιοπιστίας του κλάδου όπως:

- Η δημιουργία κατάλληλων ελεγκτικών μηχανισμών.
- Η εντατικοποίηση των ελέγχων.
- Η διαφήμιση του κλάδου, με έμφαση στην αξιοπιστία του προϊόντος και τονίζοντας παράλληλα τα ουσιαστικά πλεονεκτήματά του.
- Η ανάπτυξη του “Ευρωπαϊκού Προτύπου” (και σήματος) βιολογικής υδατοκαλλιέργειας.

Εφαρμόζοντας τα παραπάνω, εκτιμάται ότι θα υπάρξουν μακροπρόθεσμα και έμμεσα αποτελέσματα στην ανάπτυξη του κλάδου.

Η βιολογική υδατοκαλλιέργεια, μπορεί να βοηθήσει στην αλλαγή κατεστημένων νοοτροπιών και πρακτικών σε σχέση με το περιβάλλον, να συμβάλλει στον περιορισμό των όποιων περιβαλλοντικών επιπτώσεων, αλλά και να βελτιώσει αισθητά την ευζωία των εκτρεφόμενων ειδών. Τα παραπάνω μπορούν να πραγματοποιηθούν μέσω:

- Της συνεκτροφής των ειδών με σκοπό την προστασία του περιβάλλοντος και της βελτίωσης της ευζωίας τους. Για παράδειγμα, η συγχώνευση ιχθυοκαλλιέργειας και μυδοκαλλιέργειας, μπορεί να έχει ως αποτέλεσμα την ανακύκλωση έως και το 80% της περίσσειας των θρεπτικών που καταλήγουν στον πυθμένα και στην υδάτινη στήλη (Soil Association, 2005). Επίσης, με τη χρησιμοποίηση κατάλληλων αναλογιών των ειδών μπορεί να επιτευχθεί περιορισμός καταστάσεων καταπόνησης, όπως η μείωση της επιθετικότητας και του κανιβαλισμού (Papoutsoglou *et al.*, 1992; 2001).
- Της εφαρμογής βιολογικών μεθόδων εκτροφής σε είδη που βρίσκονται κοντά στη βάση της τροφικής αλυσίδας (π.χ. κυπρινοειδή), μπορούν να περιορίσουν τις ανάγκες για πρώτες ύλες.
- Της παραγωγής ιχθυοτροφών από υπολείμματα επεξεργασίας ιχθύων ή από πιστοποιημένη αλιεία, μπορούν να βοηθήσουν στην διατήρηση των ιχθυαποθεμάτων.
- Των κατάλληλων ανά είδος πυκνοτήτων εκτροφής, όπου συμβάλλουν στην ευζωία των εκτρεφόμενων ειδών και στη βελτίωση της ποιότητας του τελικού

προϊόντος. Παρά το γεγονός ότι οι πυκνότητες ανάλογα με το σύστημα εκτροφής και το εκτρεφόμενο είδος έχουν ήδη καθορισθεί από τον κανονισμό, περαιτέρω έρευνα φαίνεται να χρειάζεται για την τεκμηρίωση των επιλογών αυτών, σχετικά με την καταλληλότητα των πυκνοτήτων στα διάφορα συστήματα εκτροφής.

- Της μειωμένης χρήσης αντιβιοτικών, αντιπαρασιτικών αγωγών και απολυμαντικών, με αποτέλεσμα τη μειωμένη επιβάρυνση του περιβάλλοντος και της βελτίωσης της ποιότητας της ζωής των οργανισμών.
- Της αξιοποίησης των λιμνοθαλασσών και των περιοχών με έντονη παλίρροια με την κατασκευή μικρών τεχνητών λιμνών, όπου είναι εφικτή η εκπλήρωση των προϋποθέσεων για βιολογική υδατοκαλλιέργεια.
- Της στήριξης και της προώθησης των παραδοσιακών δραστηριοτήτων υδατοκαλλιέργειας (που αποτελεί έναν από τους βασικούς στόχους του ΕΠΑΛ 2007-2013).
- Της χρησιμοποίησης ειδών, που σε περίπτωση διαφυγής τους δεν προκαλούν σημαντικές βλάβες στα άγρια αποθέματα.

Η βιολογική υδατοκαλλιέργεια, ως σχετικά νέος τομέας της βιολογικής παραγωγής και δεδομένου του αυξανόμενου ενδιαφέροντος των καταναλωτών για βιολογικά προϊόντα, ενδέχεται να αναπτυχθεί ταχύτερα από το αναμενόμενο. Σε αυτό, θα διαδραματίσει καθοριστικό ρόλο, τα κίνητρα που θα υπάρξουν για τους επιχειρηματίες, ώστε να αντισταθμίσουν το υψηλό κόστος παραγωγής (όπου για την τσιπούρα είναι επιπλέον 42% και για το λαβράκι επιπλέον 35%). Παρακάτω αναφέρονται κάποιοι βασικοί παράγοντες που θα μπορούσαν να στρέψουν το ενδιαφέρον των επιχειρηματιών προς τη βιολογική υδατοκαλλιέργεια.

- Το συγκριτικά χαμηλότερο κόστος παραγωγής (σε σχέση με τις ανταγωνίστριες χώρες εντός ΕΕ) θα συνεχίσει να αποτελεί συγκριτικό πλεονέκτημα για τη χώρα.
- Η πολιτική του Υπουργείου Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων, μέσω οικονομικών ενισχύσεων για την ανάπτυξη του κλάδου.
- Ιχθυοτροφές παραγόμενες από υπολείμματα επεξεργασίας ιχθύων, από πιστοποιημένη αλιεία και από υπολείμματα βιολογικής υδατοκαλλιέργειας (ή μη βιολογικής έως 31 Δεκεμβρίου 2014) μπορούν να βοηθήσουν στην σταθεροποίηση των τιμών στο ιχθυάλευρο και ιδιαίτερα στο ιχθυέλαιο (Turchini *et al.*, 2009).

- Η εφαρμογή συστημάτων συνεκτροφής, μπορούν να συμβάλουν στην καλύτερη αξιοποίηση της τροφής (Xiangli *et al.*, 2001), υψηλότερους ρυθμούς ανάπτυξης σε σχέση με την αμιγή εκμετάλευση (Barki *et al.*, 2001), μείωση της θνησιμότητας και του κόστους παραγωγής (Ρογδάκης, 2001).
- Η αξιοποίηση των δυνατοτήτων που δίνονται από το Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Αλιείας Ε.Π.ΑΛ (2007-2013), μέσω των υδατο-περιβαλλοντικών μέτρων. Το Ε.Π.ΑΛ (2007-2013), μέσω της χορήγησης αντισταθμίσεων και πριμοδοτήσεων, προωθεί τη χρήση παραγωγικών μεθόδων υδατοκαλλιέργειας που συμβάλλουν στην προστασία του περιβάλλοντος, τη διατήρηση της φύσης και της γενετικής ποικιλότητας.
- Η σταθεροποίηση των υψηλών τιμών πώλησης των προϊόντων βιολογικής υδατοκαλλιέργειας, μέσω ελέγχου του όγκου των παραγόμενων ποσοτήτων.

Σε μία εποχή όπου η φύση εκδικείται για την αλόγιστη υπερ-εκμετάλευσή της, η στροφή σε πρακτικές φιλικότερες προς το περιβάλλον και με σεβασμό στη ζωή είναι επιβεβλημένη. Ο κλάδος των υδατοκαλλιεργειών, ήταν αδύνατο να μην ακολουθήσει τις εξελίξεις και να οδηγηθεί σε πρακτικές οι οποίες προστατεύουν το περιβάλλον και τους οργανισμούς του. Η βιολογική υδατοκαλλιέργεια με τη χρήση φυσικών ουσιών και διεργασιών, συμβάλλει στην προστασία του περιβάλλοντος, τη διατήρηση των φυσικών πόρων και της βιοποικιλότητας, ενώ συγχρόνως καλύπτει την καταναλωτική ζήτηση βιολογικών προϊόντων τροφοδοτώντας μία ειδική αγορά.

Εκτιμήσεις αναλυτών των αγορών του FAO (Lem, 2004), υπολογίζουν ότι η παραγωγή προϊόντων βιολογικής υδατοκαλλιέργειας θα πλησιάζει τους 70 χιλ. τόνους το 2010 και θα εξαπλασιαστεί μέσα σε μία δεκαετία. Σύμφωνα με την ίδια πηγή, η πιστοποιημένη παραγωγή βιολογικών προϊόντων υδατοκαλλιέργειας, θα υπερβεί τους 1εκ. τόνους το 2030. Τα τελευταία 5-6 χρόνια, η παραγωγή 'βιολογικής' τσιπούρας και λαβρακιού παρουσίασε αύξηση κατά 40% και η αγορά παραμένει ακόμα ελλειμματική, καθώς εκτιμάται πως η Ευρωπαϊκή αγορά μπορεί να απορροφήσει περί τους 4-6 χιλιάδες τόνους 'βιολογικής' τσιπούρας και λαβρακιού ή το 2-3% της συνολικής 'συμβατικής' παραγωγής (Μήλιου, 2008).