

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΣΧΟΛΗ ΓΕΩΠΟΝΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ ΙΧΘΥΟΛΟΓΙΑΣ & ΥΔΑΤΙΝΟΥ
ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

«ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ»

**“ Βιολογική Ιχθυοκαλλιέργεια, παρούσα κατάσταση
και προοπτικές ”**

Μπιστολάς Στέλιος

Βόλος, 2020

“ Βιολογική ιχθυοκαλλιέργεια, παρούσα κατάσταση και
προοπτικές ”

Διμελής Εξεταστική Επιτροπή :

1) **Γκολομάζου Ελένη, Επίκουρη Καθηγήτρια (Δρ.).** Γνωστικό Αντικείμενο: Προστασία-Ευζωία Ιχθύων, Τμήμα Γεωπονίας Ιχθυολογίας και Υδάτινου Περιβάλλοντος, Σχολή Γεωπονικών Επιστημών, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Επιβλέπων

2) **Καραπαναγιωτίδης Ιωάννης, Αναπληρωτής Καθηγητής.** Γνωστικό Αντικείμενο: Διατροφή Υδροβίων Ζωϊκών Οργανισμών, Τμήμα Γεωπονίας Ιχθυολογίας και Υδάτινου Περιβάλλοντος, Σχολή Γεωπονικών Επιστημών, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Μέλος.

Ευχαριστίες

Η παρούσα πτυχιακή εργασία εκπονήθηκε στα πλαίσια των προπτυχιακών σπουδών του τμήματος Γεωπονίας, Ιχθυολογίας και Υδάτινου Περιβάλλοντος του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας. Θα ήθελα να ευχαριστήσω όλους όσους βοήθησαν στην υλοποίηση αυτής της εργασίας, ο κάθε ένας με τον τρόπο του και από τη θέση του.

Ευχαριστώ την κα. Παναγιώτα Παναγιωτάκη, Αναπληρώτρια Καθηγήτρια του Τμήματος Γεωπονίας Ιχθυολογίας και Υδάτινου Περιβάλλοντος του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας, η οποία ανέλαβε την επίβλεψη της παρούσας εργασίας, υποστηρίζοντας και καθοδηγώντας με καθ' όλη τη διάρκειά της. Επίσης, θα ήθελα να ευχαριστήσω την κα. Ελένη Γκολομάζου, επίκουρη καθηγήτρια του Τμήματος Γεωπονίας Ιχθυολογίας και Υδάτινου Περιβάλλοντος του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας, και τον κ. Ιωάννη Καραπαναγιωτίδη, Αναπληρωτή καθηγητή του Τμήματος Γεωπονίας Ιχθυολογίας και Υδάτινου Περιβάλλοντος του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας, για την πολύτιμη βοήθεια και καθοδήγησή τους κατά την εκπόνηση της παρούσας διατριβής.

Τέλος θα ήθελα να ευχαριστήσω αυτούς που στέκονται πάντα δίπλα μου και με τη θετική τους ενέργεια μου δίνουν δύναμη να πετύχω τους στόχους μου, την οικογένεια και τους φίλους μου, αλλά πρωτίστως τη γυναίκα μου Κωνσταντίνα και τη μπέμπα μας.

Περίληψη

Τα τελευταία χρόνια, μετά από μια σειρά διατροφικών κρίσεων, ένας μεγάλος αριθμός καταναλωτών έχουν αλλάξει διατροφικές συνήθειες, απαιτώντας όλο και περισσότερα πιστοποιημένα προϊόντα, φυσικά και με εμπορικό σήμα.

Στο πλαίσιο αυτό, ο τομέας των βιολογικών τροφίμων έχει γνωρίσει μεγάλη ανάπτυξη, επιτυγχάνοντας περαιτέρω επέκταση του εμπορικού χώρου. Η βιολογική υδατοκαλλιέργεια βρίσκεται σε πρώιμο στάδιο. Μετά την έκδοση του κανονισμού ΕΚ 710/09, που ρυθμίζει τη βιολογική υδατοκαλλιέργεια, έχουν ανοίξει πολύ ενδιαφέρουσες προοπτικές της αγοράς στην Ευρώπη. Αυτό το βήμα μπορεί να επιβάλλει, ακόμη και αμετάκλητα σε νομοθετικό επίπεδο, τη σπουδαιότητα της βιολογικής υδατοκαλλιέργειας, θέτοντας τα θεμέλια για την αειφόρο ανάπτυξη του τομέα. Η βιολογική παραγωγή ψαριών εκπροσωπείται σήμερα από έναν περιορισμένο αριθμό ειδών όπως, ο σολομός, η πέστροφα, οι γαρίδες, το λαβράκι, τα μύδια, η τσιπούρα που αναπτύσσονται με βιολογικό τρόπο, αν και ακόμα, χαρακτηρίζονται από μικρές παραγωγές. Η παρούσα εργασία έχει ως σκοπό την ενημέρωση για την κατάσταση της ιχθυοκαλλιέργειας σήμερα σε παγκόσμια και εγχώρια κλίμακα, τα βιολογικά ψάρια και την καλλιέργειά τους, τις προοπτικές ανάπτυξης καθώς και την ισχύουσα νομοθεσία.

Λέξεις κλειδιά: Βιολογική ιχθυοκαλλιέργεια, τσιπούρα (*Sparus aurata*), λαβράκι (*Dicentrarchus labrax*), Ελληνική ιχθυοκαλλιέργεια

Περιεχόμενα

Κεφάλαιο 1: Ιχθυοκαλλιέργεια	1
1.1 Ο τομέας των υδατοκαλλιεργειών.....	1
1.2 Ευρωπαϊκή παραγωγή ιχθυοκαλλιέργειας	2
1.3 Η Ιχθυοκαλλιέργεια στην Ελλάδα.....	7
1.3.1 Υφιστάμενη κατάσταση	7
1.3.2 Τα κυριότερα είδη της Ελληνικής ιχθυοκαλλιέργειας	9
Κεφάλαιο 2: Η βιολογική ιχθυοκαλλιέργεια	24
2.1 Προέλευση και εξέλιξη της βιολογικής ιχθυοκαλλιέργειας.....	24
2.2 Γιατί βιολογικό ψάρι;	26
2.3 Ευζωία των ψαριών και βιολογική καλλιέργεια.....	28
2.4.1 Η βιολογική ιχθυοκαλλιέργεια στην Ελλάδα	32
Κεφάλαιο 3: Διαφορές συμβατικής και βιολογικής ιχθυοκαλλιέργειας.....	35
Κεφάλαιο 4: Νομικό πλαίσιο βιολογικής ιχθυοκαλλιέργειας.....	38
Κεφάλαιο 5: Η αγορά βιολογικών ψαριών στην Ευρώπη.....	43
Βιβλιογραφία	48

Κεφάλαιο 1: Ιχθυοκαλλιέργεια

1.1 Ο τομέας των υδατοκαλλιεργειών

Σύμφωνα με τον ορισμό του Παγκόσμιου Οργανισμού Τροφίμων και Γεωργίας (FAO), υδατοκαλλιέργεια είναι: “η καλλιέργεια υδρόβιων οργανισμών σε ηπειρωτικές ή παράκτιες περιοχές η οποία περιλαμβάνει παρεμβάσεις στη διαδικασία της αύξησης και της εκκόλαψης προκειμένου να βελτιωθεί η παραγωγή και η ατομική ή συνεταιριστική ιδιοκτησία του καλλιεργούμενου αποθέματος”. Κύριος σκοπός των υδατοκαλλιεργειών είναι η άμεση παραγωγή αλιευμάτων ευρείας κατανάλωσης. Ένας άλλος σημαντικός στόχος της υδατοκαλλιέργειας είναι η παραγωγή υδρόβιων οργανισμών οι οποίοι χρησιμοποιούνται είτε ως τροφή για τα καλλιεργούμενα είδη είτε στην παραγωγή διατροφικών και φαρμακευτικών προϊόντων ή προϊόντων βιοτεχνολογίας. Τέλος, συχνά η υδατοκαλλιέργεια στοχεύει στην παραγωγή καλλωπιστικών ειδών και στην παραγωγή γόνου (αβγά, προνύμφες, νεαρά άτομα) με σκοπό τον εμπλουτισμό των φυσικών αποθεμάτων.

Η εκτροφή ψαριών και οστρακοειδών, καθώς και η καλλιέργεια υδρόβιων φυτών, είναι από τους ταχύτερα αναπτυσσόμενους τομείς ειδών διατροφής, ο οποίος ήδη προμηθεύει τον πλανήτη με τη μισή ποσότητα των ψαριών που καταναλώνουμε. Η παραγωγή της παγκόσμιας υδατοκαλλιέργειας έχει αυξηθεί πάρα πολύ κατά τη διάρκεια των τελευταίων 50 ετών σε περίπου 70,18 εκ. τόνους το 2013 που αντιστοιχεί σε περισσότερο από το 50% της παγκόσμιας παραγωγής αλιευμάτων. Η παραγωγή αυτή αυξάνεται ακόμη περισσότερο, σε 97,2 εκ. τόνους, αν συμπεριληφθούν και τα 27 εκ. τόνοι των υδρόβιων φυτών. Οι χώρες της Ασίας κυριαρχούν παράγοντας το 91% του όγκου και το 79% της αξίας των

καλλιεργούμενων ειδών, ενώ η Κίνα είναι, με μεγάλη διαφορά, η μεγαλύτερη παραγωγός χώρα (57,1 εκ. τόνοι το 2013). Η ταχεία ανάπτυξη της υδατοκαλλιέργειας στη συγκεκριμένη περιοχή οφείλεται σε μια ποικιλία παραγόντων όπως α) η ιστορία του κλάδου στη χώρα, β) ο μεγάλος πληθυσμός, γ) η έντονη οικονομική ανάπτυξη, δ) το χαλαρό ρυθμιστικό πλαίσιο και τέλος ε) οι ολοένα αυξανόμενες εξαγωγικές δυνατότητες. Η ανάπτυξη της υδατοκαλλιέργειας στην Ευρώπη και τη βόρεια Αμερική ήταν ραγδαία κατά τη διάρκεια της περιόδου 1980-1990. Έκτοτε παρουσιάζει στασιμότητα, πιθανώς λόγω κανονιστικών περιορισμών τόσο στις περιοχές όπου αναπτύσσεται όσο και σε άλλους ανταγωνιστικούς παράγοντες, μολονότι η αγορά για ψάρια και θαλασσινά έχει συνεχώς την τάση να αναπτύσσεται.

1.2 Ευρωπαϊκή παραγωγή ιχθυοκαλλιέργειας

Στην Ευρώπη, η υδατοκαλλιέργεια αντιπροσωπεύει το 20% σχεδόν της ιχθυοπαραγωγής και απασχολεί άμεσα περίπου 85.000 άτομα. Ο κλάδος αποτελείται κυρίως από μικρές και μεσαίες, ή πολύ μικρές επιχειρήσεις εγκατεστημένες σε παράκτιες και αγροτικές περιοχές. Ο κλάδος της υδατοκαλλιέργειας της ΕΕ είναι ονομαστός για την υψηλή ποιότητα και τη βιωσιμότητά του καθώς και για τα πρότυπα προστασίας του καταναλωτή που εφαρμόζει. Ενώ όμως η συνολική παραγωγή της ΕΕ παρέμεινε σχεδόν αμετάβλητη από το 2000, η παγκόσμια παραγωγή αυξάνεται κατά 7% περίπου ετησίως.

Η Ευρωπαϊκή επιτροπή επιδιώκει να δώσει ώθηση στον κλάδο της υδατοκαλλιέργειας μέσω της μεταρρύθμισης της κοινής αλιευτικής πολιτικής. Το 2013 δημοσίευσε στρατηγικές κατευθυντήριες γραμμές όπου παρουσιάζει τις

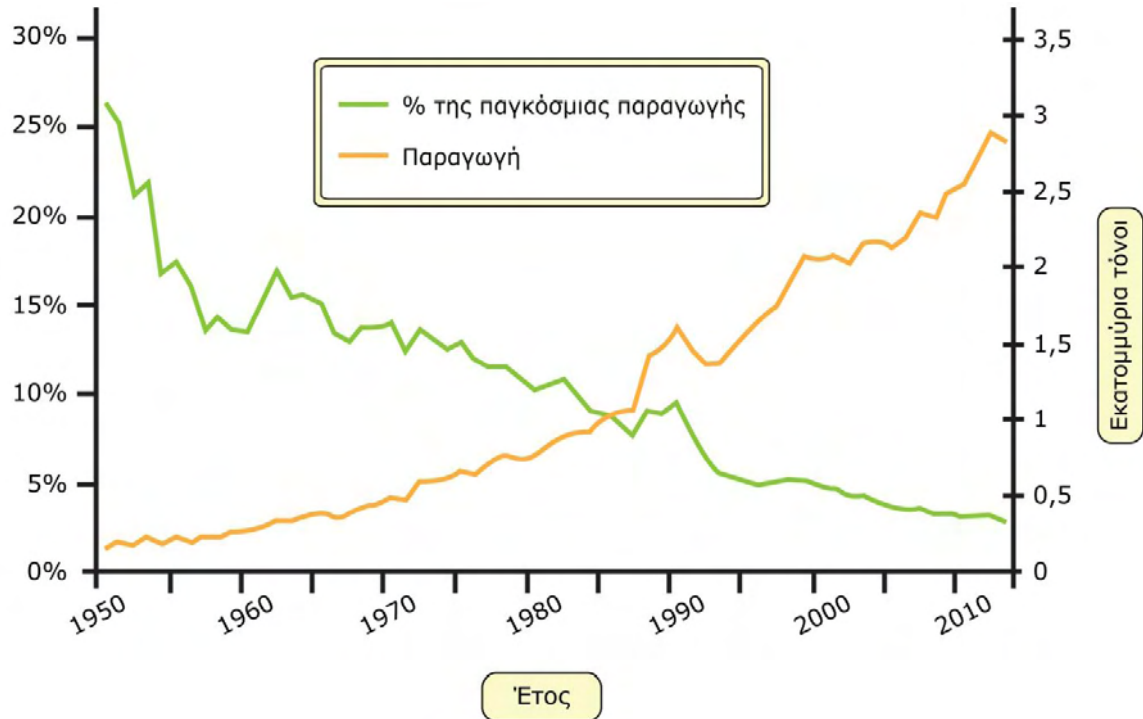
κοινές προτεραιότητες και τους γενικούς στόχους σε επίπεδο ΕΕ. Μετά από διαβούλευση με όλα τα ενδιαφερόμενα μέρη, καθορίστηκαν τέσσερις τομείς προτεραιότητας:

- μείωση των διοικητικών επιβαρύνσεων
- διευκόλυνση της πρόσβασης σε χώρο και ύδατα
- αύξηση της ανταγωνιστικότητας
- αξιοποίηση των ανταγωνιστικών πλεονεκτημάτων που προκύπτουν από την υψηλή ποιότητα και τα αυστηρά υγειονομικά και περιβαλλοντικά πρότυπα.

Με βάση τις κατευθυντήριες γραμμές, η Επιτροπή και οι χώρες της ΕΕ συνεργάζονται για την αύξηση της παραγωγής και της ανταγωνιστικότητας του κλάδου. Από τα κράτη μέλη της ΕΕ ζητήθηκε να εκπονήσουν πολυετή σχέδια για την προώθηση της υδατοκαλλιέργειας. Η Επιτροπή βοηθά στον εντοπισμό των εμποδίων και ταυτόχρονα διευκολύνει τη συνεργασία, τον συντονισμό και την ανταλλαγή βέλτιστων πρακτικών μεταξύ των χωρών της ΕΕ.

Η ευρωπαϊκή υδατοκαλλιέργεια παρουσιάζει μεγάλη ποικιλομορφία τόσο όσον αφορά τη βιολογία των ειδών που καλλιεργούνται και τις τεχνολογίες που εφαρμόζονται όσο και το μέγεθος και την ένταση των εργασιών. Επικεντρώνεται κυρίως στην παραγωγή ειδών μέσης προς υψηλής αξίας. Εκτός από τη γεωγραφική ποικιλομορφία, η οποία περιλαμβάνει την υποτροπική περιοχή της Μεσογείου και την υποπολική Σκανδιναβία στα δύο περιβαλλοντικά άκρα, υπάρχουν επίσης σημαντικές κοινωνικοοικονομικές διαφορές κυρίως μεταξύ των δυτικών και ανατολικών περιοχών της Ευρώπης.

Το μερίδιο της ευρωπαϊκής υδατοκαλλιέργειας στην παγκόσμια παραγωγή υδατοκαλλιέργειας παρουσιάζει σταδιακή μείωση, ως αποτέλεσμα της μεγαλύτερης ανάπτυξης του κλάδου σε άλλες ηπείρους, κυρίως στην Ασία. Παρόλα αυτά, όπως φαίνεται στην Εικόνα 1, η απόλυτη παραγωγή της Ευρωπαϊκής υδατοκαλλιέργειας παρουσιάζει σταθερά αυξητική πορεία. Συγκεκριμένα, το 2013 η Ευρωπαϊκή

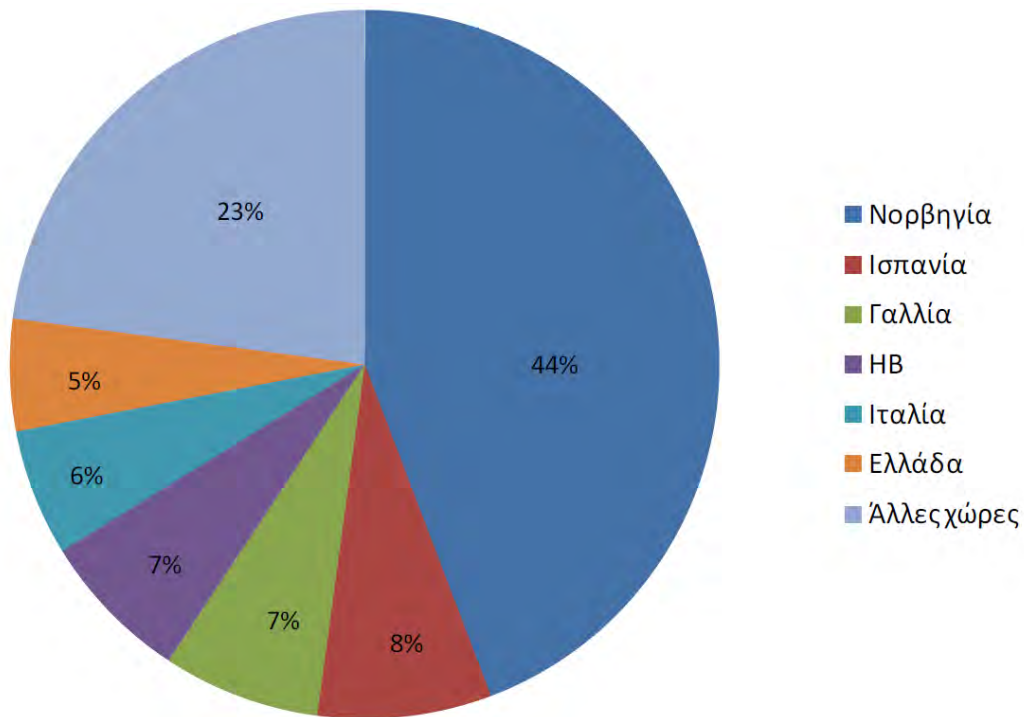


Εικόνα 1 Ετήσια μεταβολή στην παραγωγή της Ευρωπαϊκής υδατοκαλλιέργειας και στο ποσοστό που αντιπροσωπεύει στην παγκόσμια παραγωγή.

Πηγή: FAO 2018

παραγωγή υδατοκαλλιέργειας αντιπροσώπευε το 3,1% της συνολικής παγκόσμιας παραγωγής σε ποσότητα και το 7,9% σε αξία. Το σύνολο της παραγωγής υδατοκαλλιέργειας στην Ευρώπη για το 2013 ήταν 2,8 εκ. τόνοι σε όγκο, και πάνω από 8,8 εκατομμύρια δολάρια σε αξία. Περισσότερο από το 82% της παραγωγής της υδατοκαλλιέργειας προήλθε από θαλάσσια ύδατα, ενώ το μερίδιο των γλυκών και υφάλμυρων υδάτων για το 2013 ήταν 15 και 3%, αντίστοιχα.

Η επέκταση της υδατοκαλλιέργειας έχει λάβει χώρα κυρίως στις θαλάσσιες περιοχές κατά την τελευταία δεκαετία. Ο όγκος παραγωγής του σολομού του

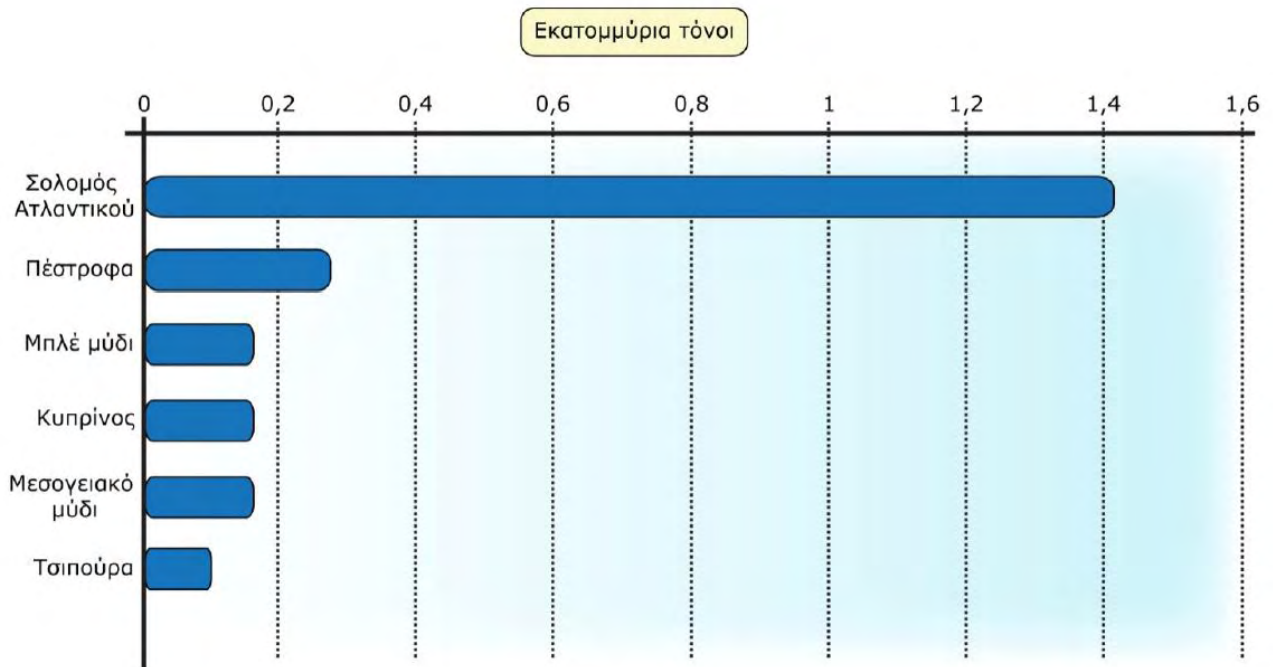


Εικόνα 2 Σημαντικότερες χώρες παραγωγής στην Ευρωπαϊκή υδατοκαλλιέργεια και αντίστοιχα ποσοστά που καταλαμβάνουν επί του συνόλου της Ευρωπαϊκής παραγωγής.

Πηγή: FAO 2018

Ατλαντικού, *Salmo salar*, που αποτελεί το σημαντικότερο είδος της Ευρωπαϊκής υδατοκαλλιέργειας, σε θαλάσσιους κλωβούς, αυξήθηκε σχεδόν 40 φορές μεταξύ 1984 και 2013. Όσον αφορά τον όγκο της παραγωγής υδατοκαλλιέργειας στις Ευρωπαϊκές χώρες, οι πιο σημαντικοί παραγωγοί είναι η Νορβηγία (44%), η Ισπανία (8%), το Ηνωμένο Βασίλειο (Η.Β), και η Γαλλία (από 7%), ενώ, η Ιταλία και η Ελλάδα ελέγχουν η κάθε μία περίπου το 5% της συνολικής ευρωπαϊκής παραγωγής το 2013 (Εικόνα 2).

Ο αριθμός των καλλιεργούμενων ειδών είναι μάλλον περιορισμένος στην Ευρώπη. Το 2013, έξι είδη αντιπροσώπευαν περίπου το 76% της συνολικής ποσότητας και 77% της αξίας της παραγωγής ως εξής: ο σολομός του Ατλαντικού (42,8% σε ποσότητα και 47% σε αξία), η ιριδίζουσα πέστροφα (11,5% σε ποσότητα και 14,2% σε αξία), το μπλε μύδι (6,9% σε ποσότητα και 3,6% σε αξία), ο κυπρίνος (6,3% σε ποσότητα και 4,7% σε αξία), το Μεσογειακό μύδι, (4,8% σε ποσότητα και 1,3% σε αξία), και η τσιπούρα (3,9% σε ποσότητα και 5,9% σε αξία) (Εικόνα 3).



Εικόνα 3 Κυριότερα είδη και αντίστοιχες ποσότητες παραγωγής στην Ευρωπαϊκή υδατοκαλλιέργεια για το έτος 2009

Πηγή: FAO 2018

Η παραγωγή σολομού παρουσίασε αλματώδη αύξηση μεταξύ 1988 και 2013, τόσο όσον αφορά τον όγκο όσο και την αξία, και η Ευρώπη έγινε ο μεγαλύτερος παραγωγός σολομού στον κόσμο ελέγχοντας για το 2013 το 65% της παγκόσμιας παραγωγής. Τον σημαντικότερο ρόλο στην αύξηση αυτή παίζει η Νορβηγία, η οποία ελέγχει το 81% της Ευρωπαϊκής παραγωγής σολομού, ενώ η παραγωγή στο Η.Β. και

τα νησιά Φερόες (Ισλανδία), που είναι οι αμέσως επόμενοι σημαντικότεροι παραγωγοί, είναι αρκετά μικρότερη και διαχρονικά ασταθής. Σημαντική επίσης είναι και η παραγωγή πέστροφας στη Νορβηγία, η οποία το 2013 ξεπέρασε τους 71.000 τόνους (26% ευρωπαϊκής παραγωγής), ενώ άλλες σημαντικές χώρες παραγωγής είναι η Ιταλία (12,5%), η Γαλλία (11,5%) και η Δανία (10%).

1.3 Η Ιχθυοκαλλιέργεια στην Ελλάδα

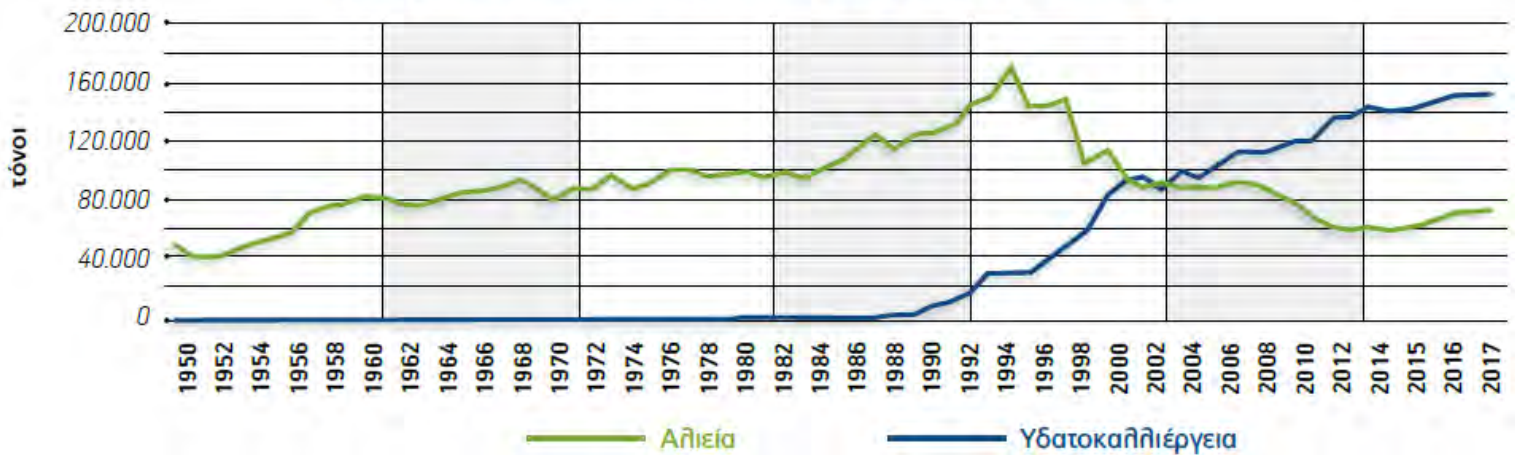
1.3.1 Υφιστάμενη κατάσταση

Η υδατοκαλλιέργεια και κυρίως η ιχθυοκαλλιέργεια στην Ελλάδα αποτελεί έναν από τους πιο σημαντικούς κλάδους του πρωτογενούς τομέα ζωικής παραγωγής που έχει μεγάλο ενδιαφέρον λόγω της συμβολής του στην οικονομική ανάπτυξη και την κοινωνική συνοχή της χώρας. Ενδεικτικά αναφέρεται πως το 1980 μόλις το 2% της εγχώριας παραγωγής αλιευτικών προϊόντων προερχόταν από την υδατοκαλλιέργεια (2.000 τόνοι) και το υπόλοιπο 98% από την συλλεκτική αλιεία (105.651 τόνοι). Η αναλογία αυτή άρχισε να μεταβάλλεται και σύμφωνα με τα τελευταία διαθέσιμα στοιχεία του FAO, εκτιμάται πως το 62% της εγχώριας παραγωγής αλιευτικών προϊόντων προήλθε από την υδατοκαλλιέργεια και το υπόλοιπο 38% από τη συλλεκτική αλιεία.

Η θαλάσσια ιχθυοκαλλιέργεια γνώρισε ραγδαία ανάπτυξη την δεκαετία του '80 με τη χρήση πλωτών ιχθυοκλωβών, μιας μεθόδου που χρησιμοποιούταν ευρέως στην Νορβηγία για την εκτροφή σολομού. Ενδεικτικό της κατάστασης είναι ότι ενώ το 1985 υπήρχαν 12 μονάδες με συνολική παραγωγή περίπου 100 τόνους, σήμερα υπάρχουν πάνω από 300 μονάδες με παραγωγή που ξεπερνάει τους 100.000 τόνους.

Την τελευταία δεκαετία, όπως φαίνεται και στον Πίνακα 1, υπήρξε μια επιβράδυνση στην ανάπτυξη και ελαφρά μείωση της παραγωγής. Το κλίμα όμως έχει ήδη αρχίσει να αντιστρέφεται και ο κλάδος να ανακάμπτει και να επανέρχεται σε τροχιά ανάπτυξης αφού η δραστηριότητα αυτή έχει αναδειχθεί σε μια από τις πλέον ανταγωνιστικές για την Ελλάδα, η οποία διατηρεί μια από τις ηγετικές θέσεις στην παραγωγή μεσογειακών ειδών σε ευρωπαϊκό, αλλά και διεθνές επίπεδο.

Προσφορά αλιευτικών προϊόντων στην Ελλάδα 1950 - 2017



Πίνακας 1: Προσφορά αλιευτικών προϊόντων στην Ελλάδα 1950 – 2017

Πηγή: ΣΕΘ 2019

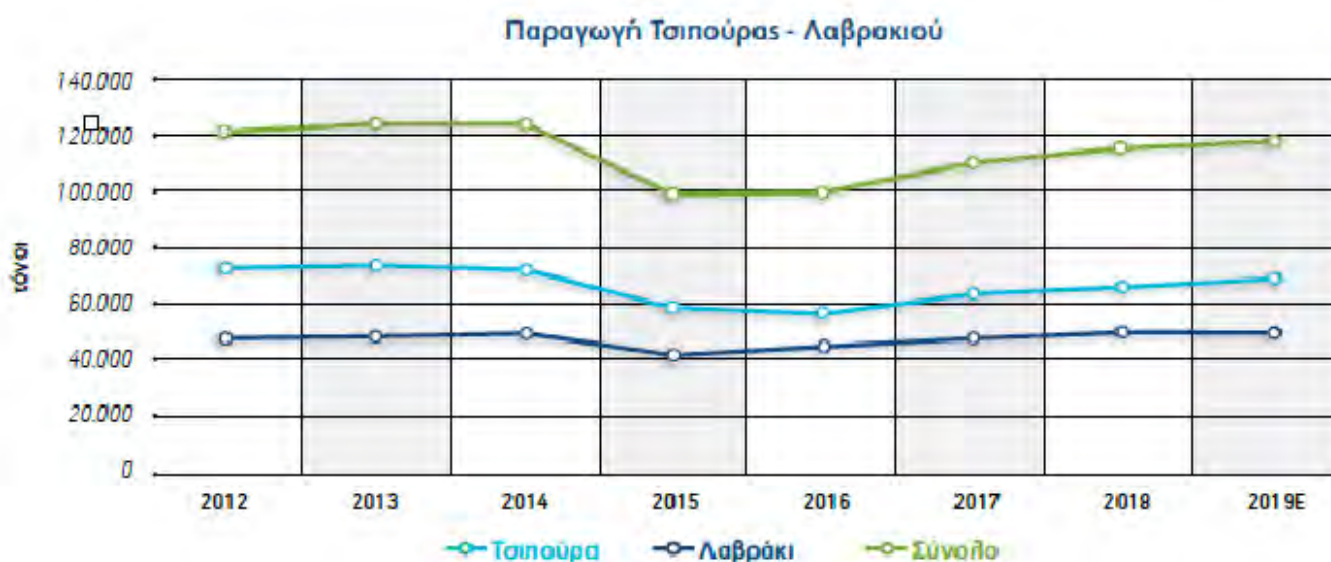
Το 2017 ο κλάδος επιβεβαίωσε για άλλη μια φορά τον εξαγωγικό του χαρακτήρα και την αποδοχή των προϊόντων του διεθνώς. Η συνολική παραγωγή της χώρας παρουσίασε μικρή αύξηση σε σχέση με την προηγούμενη χρονιά φτάνοντας στους 112.000 τόνους εκ των οποίων περίπου το 80% διακινήθηκε κυρίως εντός της Ε.Ε. Η μέση ετήσια τιμή των κύριων ειδών εμπορίας κυμάνθηκε σε χαμηλότερα επίπεδα σε σχέση με το 2016, χωρίς να επηρεάζονται σημαντικά τα οικονομικά αποτελέσματα των επιχειρήσεων του κλάδου. Όσον αφορά στο διεθνές περιβάλλον, ο ανταγωνισμός από τρίτες χώρες εξακολουθεί να γίνεται όλο και πιο έντονος, ιδίως από την Τουρκία η οποία αυξάνει διαρκώς την παραγωγή της, με αποτέλεσμα το

2017 να καταγράψει άλλο ένα ρεκόρ παραγωγής μεσογειακών ιχθύων και εισαγωγών στην Ε.Ε. Ενδιαφέρον βέβαια παρουσιάζει και ο ανταγωνισμός με άλλες ευρωπαϊκές χώρες, κυρίως την Ισπανία και την Κροατία οι οποίες αυξάνουν σταδιακά την παραγωγή τους υλοποιώντας παράλληλα και στοχευμένες εκστρατείες προώθησης.

1.3.2 Τα κυριότερα είδη της Ελληνικής ιχθυοκαλλιέργειας

Στις ελληνικές θάλασσες εκτρέφονται μεσογειακά είδη, κυρίως τσιπούρα, *Sparus aurata*, και λαβράκι, *Dicentrarchus labrax*, και σε ένα μικρότερο ποσοστό «νέα είδη» όπως το μυτάκι, *Diplodus puntazzo*, το φαγκρί, *Pagrus pagrus*, ο κρانيός ή μυλοκόπι, *Umbrina cirrosa*, η συναγρίδα, *Dentex dentex*, το λυθρίνι, *Pagellus erythrinus* κ.α. . Η εκτροφή θαλάσσιων μεσογειακών ιχθύων αποτελεί εδώ και 30 χρόνια τη βασική δραστηριότητα υδατοκαλλιέργειας της χώρας. Το 2017 αντιπροσώπευε το 82% του όγκου και το 98% της αξίας της συνολικής παραγωγής της χώρας. Τα κύρια είδη που εκτρέφονται είναι η τσιπούρα και το λαβράκι αποτελώντας περίπου το 97% των πωλήσεων, ενώ σε πολύ μικρότερη κλίμακα, περίπου 3%, εκτρέφονται όλα τα υπόλοιπα μεσογειακά είδη. Από το 1981 που δημιουργήθηκαν οι πρώτες πειραματικές μονάδες ο κλάδος έφτασε το 2017 να κατέχει μια από τις πρώτες θέσεις παγκοσμίως στην εκτροφή μεσογειακών ιχθύων. Το 2017 δραστηριοποιούνταν 62 επιχειρήσεις με 318 μονάδες σε όλη την Ελλάδα. Στην πλειοψηφία τους είναι οικογενειακές, μικρές και μικρομεσαίες επιχειρήσεις, υπάρχουν ωστόσο και μεγαλύτεροι όμιλοι οι οποίοι κατέχουν καθετοποιημένες εταιρείες που εκτός από την εκτροφή ψαριών, παράγουν γόνο και τροφές.

Η παραγωγή τσιπούρας και λαβρακιού το 2018 ανήλθε σε 117.000 τόνους παρουσιάζοντας αύξηση 7% σε σχέση με το προηγούμενο έτος. Η τσιπούρα αντιστοιχεί στο 57% του όγκου παραγωγής και το λαβράκι στο 43%. Ο όγκος πωλήσεων, δηλαδή το τελικό προϊόν μετά από οποιαδήποτε μεταποίηση, ανήλθε σε 106.500 τόνους (61.000 τόνοι τσιπούρας και 41.500 τόνοι λαβράκι) συνολικής αξίας 502,465 εκ. ευρώ. Η αύξηση της παραγωγής συνοδεύτηκε από οριακή αύξηση της αξίας πωλήσεων, σχεδόν 1%, λόγω της μειωμένης τιμής και για τα δύο είδη. Το 2019



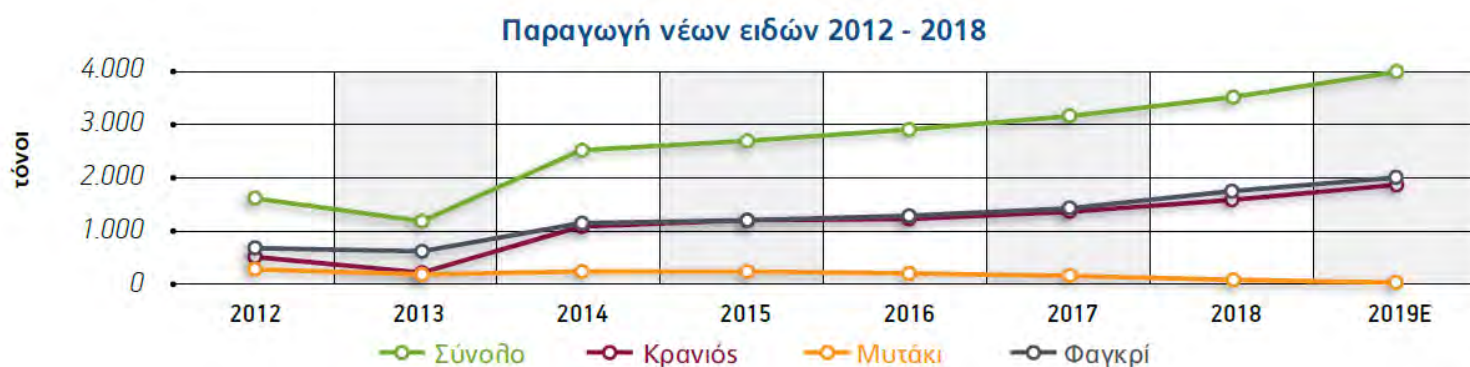
Πίνακας 2 Παραγωγή Τσιπούρας – Λαβρακιού 2012 – 2018 και εκτίμηση για το 2019

Πηγή: ΣΕΘ 2019

εκτιμάται ότι η παραγωγή των δύο ειδών θα παρουσιάσει αύξηση 1,7% και θα ανέλθει στους 119.000 τόνους (Πίνακας 2).

Όπως αναφέρθηκε και πριν, τα τελευταία χρόνια εκτρέφονται σε πολύ μικρότερες ποσότητες, εκτός από την τσιπούρα και το λαβράκι και άλλα είδη μεσογειακής ιχθυοκαλλιέργειας όπως ο κρانيός, το φαγκρί και το μυτάκι, που αντιπροσωπεύουν μόλις το 3% του όγκου παραγωγής θαλάσσιας

ιχθυοκαλλιέργειας. Η παραγωγή τους, όμως, αυξάνεται ετησίως αφενός λόγω της αυξανόμενης ζήτησης τους στην εγχώρια, αλλά και στις ευρωπαϊκές αγορές και αφετέρου, λόγω της συστηματικής προσπάθειας διεύρυνσης των ειδών που είναι διαθέσιμα. Το 2018 εκτιμάται ότι παρήχθησαν συνολικά περίπου 3.450 τόνοι, σημειώνοντας αύξηση 12,3% από την προηγούμενη χρονιά. Από τα νέα είδη ο



Πίνακας 3 Παραγωγή νέων ειδών 2012 – 2018 και εκτίμηση για το 2019

Πηγή: ΣΕΘ 2019

κρανιός και το φαγκρί κατέχουν τα μεγαλύτερα μερίδια παραγωγής με 46% και 50% αντίστοιχα, ενώ ακολουθεί το μυτάκι με 4%. Σύμφωνα με τα διαθέσιμα στοιχεία το 2019 η παραγωγή τους αναμένεται να αυξηθεί και να ξεπεράσει τους 4.000 τόνους (+16%) (Πίνακας 3).

1.3.2 α) Τσιπούρα (*Sparus aurata* L. 1758)



Εικόνα 4 : Έγχρωμη απεικόνιση Τσιπούρας (*Sparus aurata* L. 1758)

Πηγή: <https://all4fishing.gr/images/fishdb-tsipoura.gif>

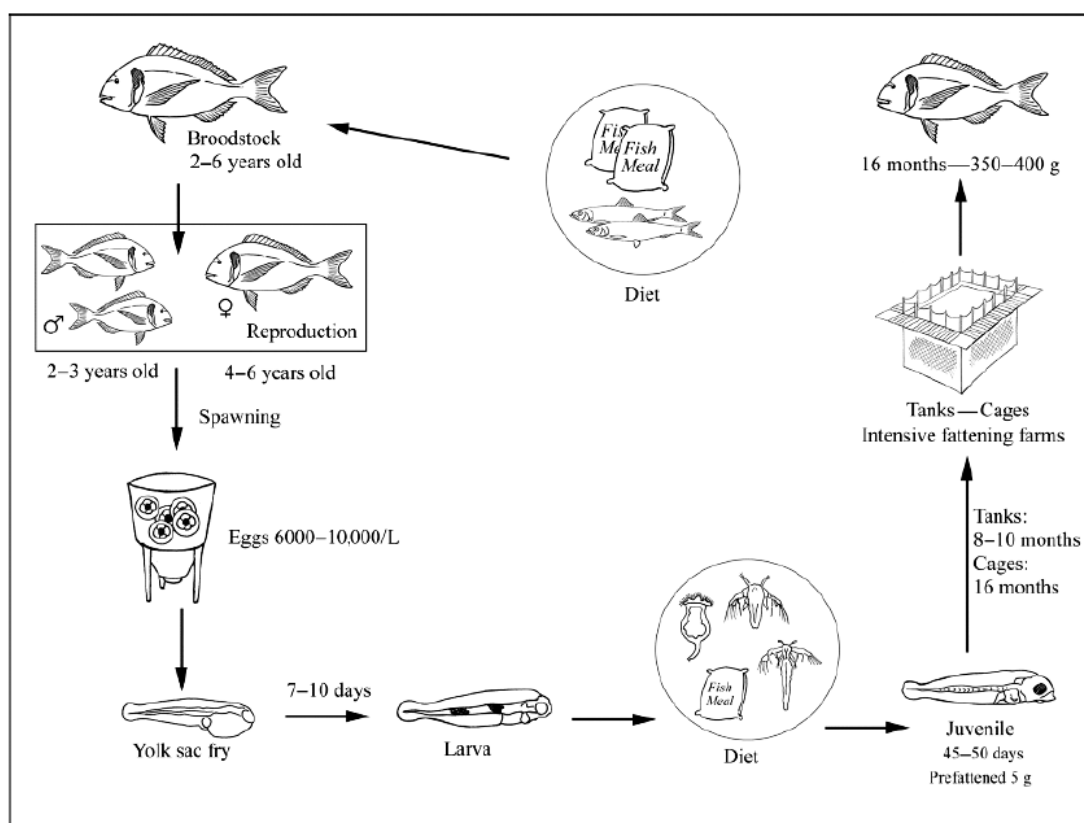
Η τσιπούρα (Εικόνα 4) ανήκει στην οικογένεια των σπαροειδών (*Sparidae*) όπου βρίσκονται σχετικά στα ρηχά νερά και συχνά σε βραχώδεις περιοχές. Τα νεαρά σχηματίζουν κοπάδια και ζουν σε πιο ρηχές περιοχές από τα ενήλικα τα οποία παρουσιάζουν συνήθως απόμερη συμπεριφορά. Η τσιπούρα είναι είδος πρότανδρο ερμαφρόδιτο, σαρκοφάγο και τρέφεται κυρίως με μαλάκια και άλλους βενθικούς οργανισμούς με τη βοήθεια των ισχυρών δοντιών τους. Τα αυγά τους είναι πελαγικά και περιέχουν μια κηλίδα ελαίου. Το κοινό του μέγεθος είναι περίπου 25 εκατοστά, ενώ έχουν αναφερθεί και άτομα 70 εκατοστών. Λόγω του άριστου κρέατος τους έχουν σχετικά μεγάλη εμπορική αξία .

Το σχήμα του σώματος της τσιπούρας είναι μάλλον ατρακτοειδές, πλευρικά πεπιεσμένο και με το μεγαλύτερο ύψος στο μπροστινό του τμήμα. Έχει χονδρά χείλη και κεφάλι ισχυρό. Τα μάτια της είναι αρκετά μεγάλα. Το χρώμα της ράχης είναι κυανό-σκοτεινό, ενώ τα πλευρικά τμήματα του σώματος της χαρακτηρίζονται από αργυροκίτρινο που παρουσιάζει χρυσές ανακλάσεις. Το κεφάλι της τσιπούρας χαρακτηρίζεται από την παρουσία μεταξύ των ματιών μιας χρυσού χρώματος

λωρίδας, σχήματος V, από το οποίο έχει πάρει και το όνομα της στα αγγλικά «gilthead sea bream». Επίσης στην αρχή της πλευρικής γραμμής υπάρχει μια σκουρόχρωμη κηλίδα, στο επάνω μέρος του βραγχιακού επικαλύμματος, καθώς και μια περιοχή ερυθρού χρώματος στη βάση των θωρακικών πτερυγίων.

Είναι ένα κοινό ψάρι στη Μεσόγειο θάλασσα και στον Ατλαντικό Ωκεανό, από τα Βρετανικά νησιά ως την Σενεγάλη. Η τσιπούρα είναι ευρύαλος και ευρύθερμος ιχθύς και διαβιεί σε νερά με ποικίλα φυσικοχημικά χαρακτηριστικά και συχνάζει στις παράκτιες περιοχές. Γενικά θα μπορούσε να λεχθεί ότι προτιμά ημίκλειστες παράκτιες περιοχές, με υφάλμυρα ύδατα στις οποίες εισέρχεται την άνοιξη και τις εγκαταλείπει για την ανοικτή θάλασσα το φθινόπωρο.

Στην εντατική καλλιέργεια (Εικόνα 5), τα αυγά της τσιπούρας παράγονται σε χερσαία εκκολαπτήρια από επιλεγμένους γεννήτορες, διαφόρων ηλικιακών ομάδων (ενός έτους αρσενικά και έως δέκα ετών θηλυκά άτομα) τα οποία διατηρούνται σε δεξαμενές με πυκνότητα 4 έως 8 kg/m⁻³. Προκειμένου να εξασφαλιστεί ένα καλό ποσοστό γονιμοποίησης η αναλογία αρσενικών - θηλυκών ατόμων είναι 3:1 (Basurco et al., 2010). Η διατροφή των γεννητόρων αποτελείται από ειδικές εμπορικές τροφές και καλαμάρια (Izquierdo et al., 2001). Κάθε θηλυκό άτομο μπορεί να παράγει περισσότερα από 1 εκατομμύριο αυγά κατά τη διάρκεια μιας αναπαραγωγικής περιόδου και το σύνηθες ποσοστό γονιμοποίησης κυμαίνεται από 90 έως 95% (Sola et al., 2007). Κατά τον πρώτο μήνα της ζωής τους, οι νύμφες της τσιπούρας καλλιεργούνται υπό ελεγχόμενες συνθήκες σε κυλινδρικών διαμέτρους 3 έως 6m. Με το πέρας 3 έως 4 ημερών μετά την εκκόλαψη, στις νύμφες χορηγούνται ζωντανά θηράματα (τροχόζωα, *Brachionus plicatilis*, *Artemia spp.*) μέχρι την ολοκλήρωση του σταδίου της μεταμόρφωσης.



Εικόνα 5 Σχηματική απεικόνιση του παραγωγικού κύκλου της τσιπούρας σε εντατικά συστήματα εκτροφής

Πηγή: FAO

Κατά τη διάρκεια των τελευταίων 20 ετών τα ποσοστά επιβίωσης από την εκκόλαψη μέχρι και το στάδιο των ιχθυδίων των 2g έχουν αυξηθεί κατά 20% (De Wolf et al., 2005). Υπήρξε, επίσης, σημαντική βελτίωση στη διατροφή των νυμφών αλλά και στις τεχνικές διαχείρισης. Η χρήση εμπορικών εμπλουτιστικών για τη βελτίωση της ποιότητας της ζωντανής τροφής είναι μία κοινή πρακτική για τα εκκολαπτήρια τσιπούρας με αποτέλεσμα την καλύτερη ανάπτυξη και επιβίωση του είδους (Basurco et al., 2010). Τα ενήλικα άτομα εκτρέφονται συνήθως σε θαλάσσιους κλωβούς με μέση πυκνότητα 15 έως 25kg/m⁻³ (Moretti et al., 1999). Η περίοδος καλλιέργειας ποικίλλει ανάλογα με την τοποθεσία αλλά και με τη

θερμοκρασία του νερού, αλλά συνήθως διαρκεί 18 έως 24 μήνες, έως ότου ο πληθυσμός να φτάσει τα 400g. Το εμπορικό μέγεθος ποικίλει από 250g έως 1.5kg (Basurco et al., 2010).

1.3.2 β) Λαβράκι (*Dicentrarchus labrax*, L. 1758)



Εικόνα 6 Έγχρωμη απεικόνιση Λαβρακιού (*Dicentrarchus labrax*, L. 1758)

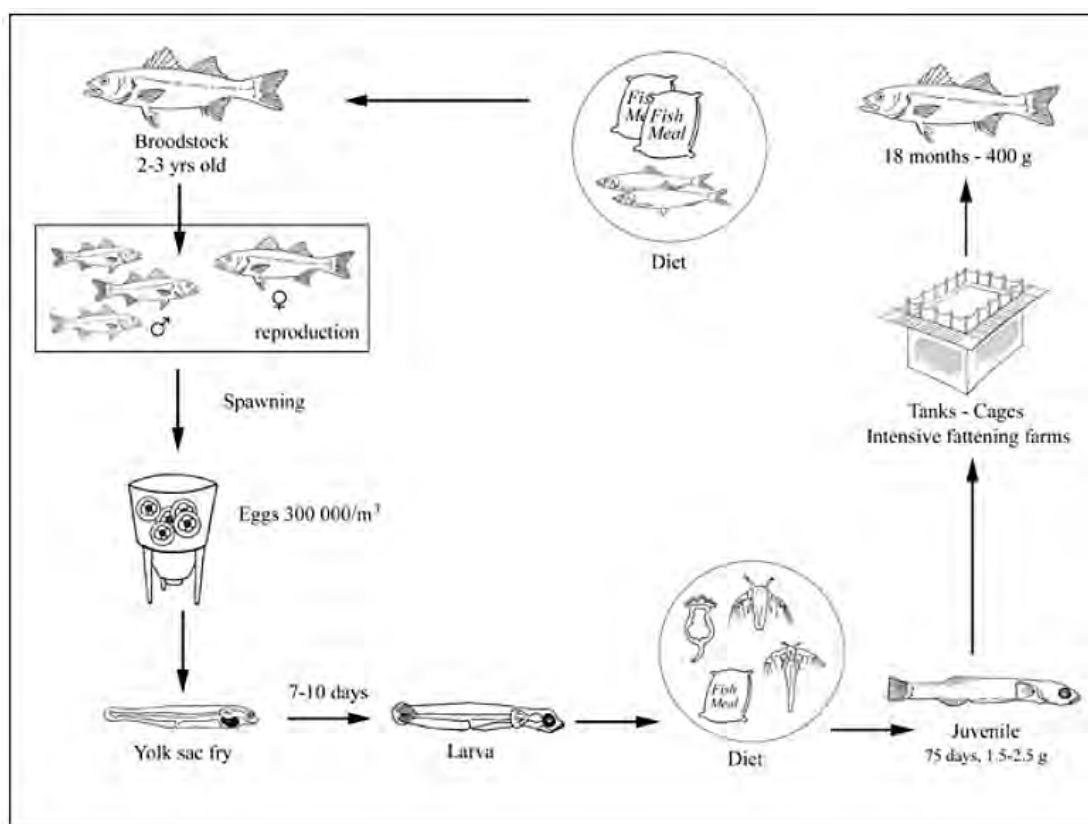
Πηγή: <https://www.terramaresf.com/img/cached/lavraki--1--prods--15.jpg>

Το λαβράκι (*Dicentrarchus labrax*) (Εικόνα 6) είναι ψάρι της οικογένειας των Μορονίδων (Moronidae), που απαντάται στην Μεσόγειο, στη Μαύρη Θάλασσα και στις ακτές του βορειοανατολικού Ατλαντικού από την Νορβηγία μέχρι και τη Σενεγάλη. Το σώμα του είναι επίμηκες και λεπτό, ανοιχτόχρωμο κοιλιακά και σκουρόχρωμο ραχιαία, με μυτερό κεφάλι και ισχυρά δόντια. Το μήκος του μπορεί να φτάσει το ένα μέτρο, το βάρος του τα 15 κιλά και η διάρκεια ζωής του μέχρι τα 15 χρόνια. Είναι είδος ευρύθερμο (7-32 °C) και ευρύαλο (από 3‰ αλατότητα νερού), με βενθική συμπεριφορά και ενδιαιτεί σε παράκτια ύδατα σε βάθος μέχρι 100 μέτρων. Ζει κυρίως στην θάλασσα αλλά απαντάται συχνά σε υφάλμυρα και γλυκά νερά, όπως σε λιμνοθάλασσες και εκβολές ποταμών.

Τα νεαρά άτομα σχηματίζουν κοπάδια, ενώ τα ενήλικα δεν είναι τόσο κοινωνικά. Τα λαβράκια είναι είδος γονοχωριστικό, με τα θηλυκά άτομα να παρουσιάζουν μεγαλύτερο ρυθμό ανάπτυξης από τα αρσενικά. Αναπαράγονται μια φορά το χρόνο, τους χειμερινούς μήνες Ιανουάριο με Μάρτη για τους πληθυσμούς της Μεσογείου, ενώ για τους πληθυσμούς του Ατλαντικού η αναπαραγωγική περίοδος είναι από τον Μάρτιο μέχρι και τον Ιούνιο. Η γονιμοποίηση πραγματοποιείται σε παράκτιες θαλάσσιες περιοχές, κατά κανόνα κοντά σε εκβολές ποταμών και λιμνοθάλασσες. Τα αυγά και οι πλαγκτονικές προνύμφες μετακινούνται με τα ρεύματα και εντοπίζονται στην παραλιακή ζώνη. Τα νεαρά ιχθύδια εντοπίζονται σε παράκτια εσωτερικά και υφάλμυρα προστατευμένα ύδατα. Τα ενήλικα άτομα μετακινούνται συχνά από τις ανοιχτές προς τις παράκτιες περιοχές για να τραφούν. Είναι σαρκοφάγα αρπακτικά ψάρια και η διατροφή τους περιλαμβάνει ασπόνδυλα (γαρίδες, καραβίδες, καβούρια), μαλάκια (σουπιές, καλαμάρια) και όσο μεγαλώνουν τρέφονται περισσότερο με μικρότερα ψάρια.

Η εκτροφή του λαβρακιού γίνεται κυρίως σε τεχνητούς, πλωτούς, θαλάσσιους κλωβούς και είναι σύστημα εκτροφής ανοιχτό και εντατικό (Εικόνα 7). Αρχικά, η παραγωγή γόνου και η προπάχυνση πραγματοποιείται στις τεχνητές δεξαμενές των ιχθυογεννητικών σταθμών (ημίκλειστα εντατικά ή κλειστά υπερεντατικά συστήματα), με παροχή τροφής και έλεγχο των υδατικών και περιβαλλοντικών παραμέτρων. Τα νεαρά ιχθύδια μεταφέρονται στους θαλάσσιους ιχθυοκλωβούς πάχυνσης όταν ξεπεράσουν τα 2 γραμμάρια, και τα ενήλικα άτομα φτάνουν το εμπορεύσιμο μέγεθος των 350 ± 50 γραμμαρίων σε 18 με 24 μήνες. Η εκτροφή πραγματοποιείται στο φυσικό περιβάλλον των ψαριών με εξωτερική παροχή τροφής, η ανανέωση του νερού εξαρτάται από τα θαλάσσια ρεύματα, ενώ το μειονέκτημα αυτής της μεθόδου εκτροφής είναι η αδυναμία ελέγχου των περιβαλλοντικών παραμέτρων. Η επιλογή της τοποθεσίας εγκατάστασης των θαλάσσιων ιχθυοκλωβών είναι ζωτικής σημασίας για την παραγωγή του λαβρακιού, και η Ελλάδα έχει την κατάλληλη εκτεταμένη και περίπλοκη ακτογραμμή, με πολλούς κόλπους και όρμους, για να

φιλοξενήσει ανοιχτού τύπου ιχθυοκαλλιέργειες. Οι κλωβοί πρέπει να τοποθετούνται σε θαλάσσιες περιοχές προστατευμένες από υψηλό κυματισμό, με μέτριο βάθος, καλή



Εικόνα 7 Σχηματική απεικόνιση του παραγωγικού κύκλου λαβρακιού σε εντατικά συστήματα εκτροφής

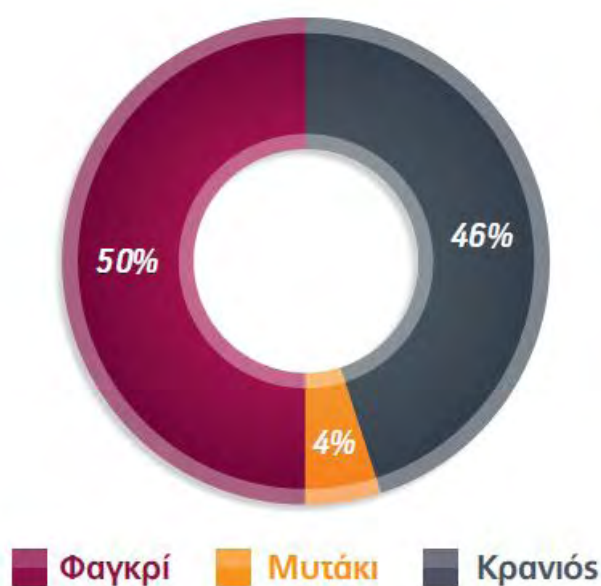
Πηγή: FAO

ποιότητα υδάτων και με κατάλληλης έντασης ρεύματα, για να διασφαλιστεί η βέλτιστη απόδοση της παραγωγής.

1.3.2 γ) Νέα είδη

Από τα αναφερόμενα ως νέα είδη μεσογειακών ιχθύων στην Ελλάδα, για το 2018 το 50% αντιστοιχεί στο φαγκρί, το 46% στον κρانيό, ενώ μόλις το 4% στο μυτάκι (Εικόνα 8). Η παραγωγή στα είδη αυτά, όμως, είναι σημαντικά μικρότερη και ασταθής και σπανίως ξεπερνά τους 3500 τόνους, ενώ σε κάποια έτη η παραγωγή

είναι σχεδόν μηδενική. Αν και αυτά τα είδη έχουν κοντινή διατροφική αξία με το λαβράκι και την τσιπούρα δεν έχουν μια σημαντικά εξέχουσα εμπορική θέση στην προτίμηση των καταναλωτών. Ως εκ τούτου δεν αποτελούν πραγματικές εναλλακτικές λύσεις με συνέπεια ο τομέας της αναζήτησης νέων ειδών καλλιέργειας στη χώρα μας να είναι σε συνεχή εξέλιξη.



Εικόνα 8 Παραγωγή νέων ειδών μεσογειακών ιχθύων 2018

Πηγή: ΣΕΘ 2019

Το φαγκρί (*Pagrus pagrus*) (Εικόνα 9), ίσως είναι το πλέον υποσχόμενο είδος για άμεση μαζική εκτροφή αν έχει το πρόβλημα του αποχρωματισμού των



Εικόνα 9 Έγχρωμη απεικόνιση φαγκριού (*Pagrus pagrus*)

Πηγή: <https://www.terramaresf.com/img/cached/fagkri--1--prods--14.jpg>

παραγόμενων ατόμων, από κόκκινο σε ασημογκρί.

Παρουσιάζει γρήγορους ρυθμούς ανάπτυξης, αντοχή στις ασθένειες, ευκολία στους χειρισμούς κατά τη διαχείρισή του στην αιχμαλωσία. Η συγκρότηση συνόλου γεννητόρων παρουσιάζει σχετικές δυσκολίες εξαιτίας του πρωτόγυνου ερμαφροδιτισμού που παρουσιάζει. Η αλλαγή φύλου παρατηρείται όταν τα άτομα φθάσουν στο ολικό μήκος των 325 έως 425 mm (Kentouri *et al.*, 1995), που προκαλεί προβλήματα στη διατήρηση ίσης αναλογίας μεταξύ αρρένων και θηλέων ατόμων στο σύνολο των γεννητόρων, που πολλές φορές οδηγεί στη συλλογή αγονιμοποίητων αυγών.

Η εκτροφή των νυμφών πραγματοποιείται σε εντατικά συστήματα. Η έναρξη της διατροφής πραγματοποιείται όταν οι προνύμφες φθάσουν το ολικό μήκος των 4,5 έως 5 mm (η τροφή τους περιλαμβάνει το τροχόζωα *Brachionus plicatilis*, εμπλουτισμένο με πολυακόρεστα λιπαρά οξέα, καθώς και εμπλουτισμένοι ναύπλιοι και μεταναύπλιοι της *Artemia*). Παρατηρούνται δύο φάσεις μεγάλης θνησιμότητας, η πρώτη όταν η διατροφή τους αλλάζει από τροχόζωα σε ναυπλίους της *Artemia* (ποσοστό έως 80%) και η δεύτερη στην έναρξη της μεταμόρφωσης, όταν έχουν φθάσει σε μήκος τα 8 έως 9 mm.

Η προπάχυνση των ιχθυδίων, μετά τη μεταμόρφωση των νυμφών, πραγματοποιείται στις ίδιες ή διαφορετικές δεξαμενές εκτροφής των νυμφών, χωρίς ιδιαίτερα προβλήματα. Σε χρονικό διάστημα 40 ημερών από την εκκόλαψη έχουν αποκτήσει μέσο ολικό μήκος 20 mm και σε 70 έως 80 ημέρες το ολικό βάρος των 6 g (Kentouri *et al.*, 1995· Pavlidis *et al.*, 2002). Η πάχυνση πραγματοποιείται σε

θαλάσσιους κλωβούς. Τα ποσοστά επιβίωσης είναι μεγάλα. Με τη συμπλήρωση του πρώτου χρόνου της ζωής τους αποκτούν μέσο βάρος 280 g, τον δεύτερο χρόνο φθάνουν τα 480 έως 550 g.

Ο κρανιός (*Argyrosomus regius*) (Εικόνα 10) είναι μέλος της οικογένειας *Sciaenidae* και εξαπλώνεται σε ολόκληρη τη Μεσόγειο, τη Μαύρη Θάλασσα και τις Ατλαντικές ακτές της Ευρώπης και της Αφρικής. Στις ελληνικές θάλασσες, ωστόσο, δεν είναι πολύ κοινός. Μπορούν να φτάσουν σε μήκος τα 2 m και να ξεπεράσουν σε βάρος τα 50 kg. Η αύξηση τους επιτυγχάνεται κυρίως κατά τη διάρκεια του καλοκαιριού, ενώ η τροφοληπτική τους δραστηριότητα μειώνεται σημαντικά όταν η θερμοκρασία της θάλασσας πέσει κάτω από 13-15 °C. Κατά την αναπαραγωγική μετανάστευση, τα ενήλικα άτομα προσεγγίζουν την ακτογραμμή περί τα μέσα Απριλίου. Δεισδύουν σε εκβολές ποταμών στα τέλη του Μαΐου, προκειμένου να

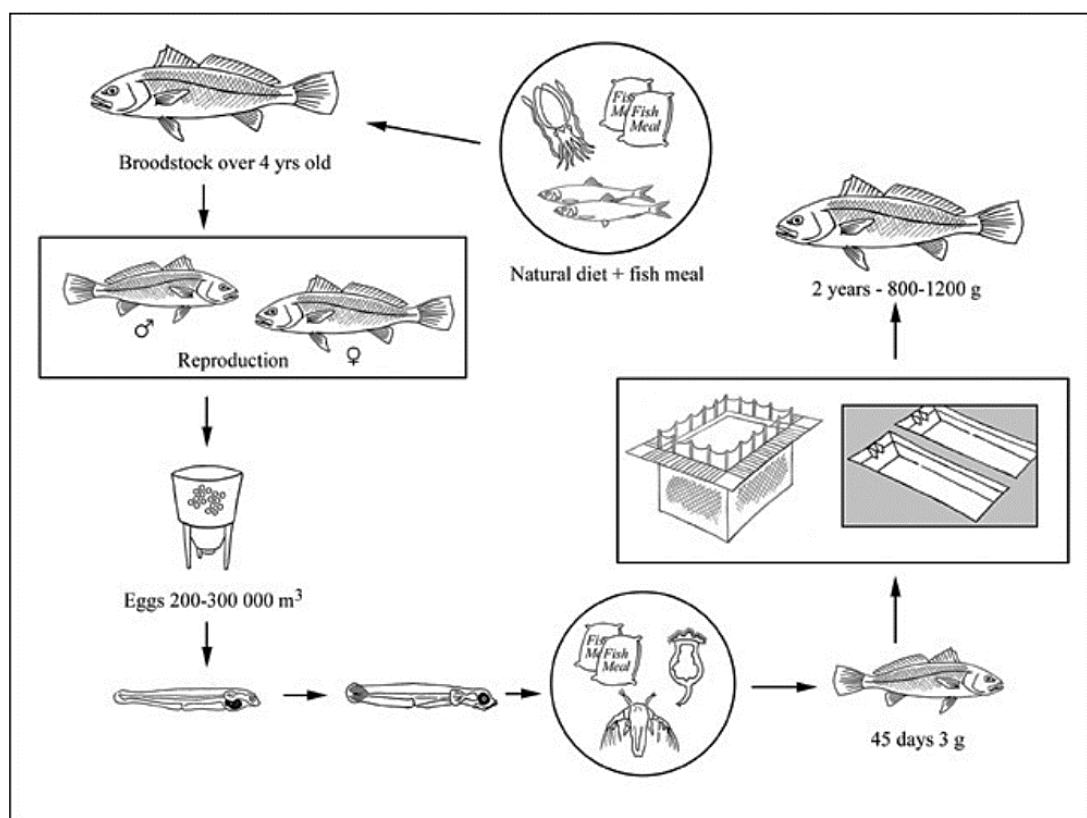


Εικόνα 10 Έγχρωμη απεικόνιση κρανιού (*Argyrosomus regius*)

Πηγή: <https://4fishingtackle.gr/wp-content/uploads/2019/08/f112.jpg>
αναπαραχθούν (ανάδρομη μετανάστευση).

Στην εντατική εκτροφή τα ιχθύδια παραδίδονται από το εκκολαπτήριο σε μεγέθη μεταξύ 3 και 20 g και τοποθετούνται σε μικρές υδατοσυλλογές καλλιέργειας ή σε κλωβούς (περίπου 80-100 m³), σε ιχθυοφορτίσεις 300-350 ψάρια / m³. Στην κατάσταση αυτή, διατηρούνται συνήθως για 3 μήνες μέχρι να φτάσουν σε βάρος τα 100 g. Κατά τη διάρκεια αυτής της φάσης, το ποσοστό επιβίωσης είναι περίπου 80%.

Οι τεχνικές εκτροφής είναι παρόμοιες με εκείνες που χρησιμοποιούνται για το λαβράκι και την τσιπούρα (Εικόνα 11). Σε χερσαίες μονάδες παραγωγής ιχθυδίων, η εκτροφή επιτυγχάνεται κυρίως σε δεξαμενές με βάθος νερού το 1 m και όγκο 500 m³. Οι δεξαμενές είναι συνήθως καλυμμένες με πανί από PVC για να αποφεύγονται εκδορές στο δέρμα, ειδικά όταν οι δεξαμενές είναι από σκυρόδεμα. Οι δεξαμενές εφοδιάζονται με ψάρια των 100 γραμμαρίων σε ιχθυοφορτίσεις των περίπου 50 ατόμων/m³. Ο πλέον διαδεδομένος τρόπος για το στάδιο της πάχυνσης



Εικόνα 11 Σχηματική απεικόνιση του παραγωγικού κύκλου κρانيού σε εντατικά συστήματα εκτροφής

του κρανιού είναι σε θαλασσοκαλλιέργειες.

Η χιόνα ή μυτάκι (*Diplodus puntazzo*) (Εικόνα 12), ανήκει στην οικογένεια των *Sparidae* και μοιάζει αρκετά με τον σαργό (*Diplodus sargus*). Το μήκος του μπορεί να φτάσει τα 60 εκατοστά και το βάρος της τα 1,5 έως 2 κιλά. Πρόκειται για βενθοπελαγικό είδος, ζει κοντά στο βυθό σε ανοιχτά νερά, σε πετρώδεις κυρίως πυθμένες και σε βάθη από 0 έως 150 μ. Σχηματίζει αρκετά μεγάλα κοπάδια, ωστόσο συχνά συναντάται και μόνο ή σε μικρότερες ομάδες.



Εικόνα 12 Έγχρωμη απεικόνιση χιόνας (*Diplodus puntazzo*)

Παρά την επιτυχή εκτροφή των αρχικών σταδίων ζωής αυτού του είδους οι υψηλοί δείκτες θνησιμότητας (ως 80%) αποτελούν τροχοπέδη στην καλλιέργεια του. Η εκτροφή νυμφικών σταδίων πραγματοποιείται σε εκτατικά και εντατικά συστήματα εκτροφής. Η έναρξη της εξωγενούς φάσης διατροφής αρχίζει την 3η ημέρα από την εκκόλαψη. Αρχικά και έως τη 12η ημέρα από την έναρξη της εξωγενούς διατροφής προσφέρονται μικρού μεγέθους τροχόζωα (*Brachionus*

plicatilis) (80 έως 125 μm). Στη συνέχεια και μέχρι την 40ή ημέρα το μέγεθος των τροχοζώων αυξάνει από 130 έως 250 μm . Παράλληλα με την προσφορά τροχοζώων, από την 20ή ημέρα από την εκκόλαψη προσφέρονται και ναύπλιοι της *Artemia* . Τόσο οι ναύπλιοι της *Artemia* όσο και τα τροχοζώα που χορηγούνται ως τροφή έχουν εμπλουτιστεί με πολυακόρεστα λιπαρά οξέα. Σε διαφορετική περίπτωση εμφανίζονται μεγάλες σκελετικές δυσμορφίες και μεγάλα ποσοστά θνησιμότητας.

Τα ποσοστά επιβίωσης δεν έχουν σταθεροποιηθεί και ειδικά στα πρώτα στάδια, κατά τη μετάβαση από την ενδογενή στην εξωγενή φάση της διατροφής, παρατηρείται μεγάλη θνησιμότητα οφειλόμενη στη δυσκολία παραγωγής κατάλληλου μεγέθους ζωντανών οργανισμών. Η εκτροφή μεταμορφωμένων ιχθυδίων πραγματοποιείται από την 40ή έως 60ή ημέρα από την εκκόλαψη. Θεωρείται αρκετά επιτυχής, αν και στα ιχθύδια παρέχεται, στις περισσότερες περιπτώσεις, τροφή που προορίζεται για την τσιπούρα. Η επιβίωση μέχρι το μέσο βάρος του 1 g/άτομο είναι αρκετά ικανοποιητική και φθάνει το 20%. Η πάχυνση πραγματοποιείται σε ανοιχτούς ιχθυοκλωβούς στην θάλασσα. Το βάρος των 350 g/άτομο το αποκτούν σε χρονικό διάστημα 18 έως 20 μηνών.

Κεφάλαιο 2: Η βιολογική ιχθυοκαλλιέργεια

2.1 Προέλευση και εξέλιξη της βιολογικής ιχθυοκαλλιέργειας

Η μέθοδος της βιολογικής παραγωγής απορρέει από μια πολιτιστική προσέγγιση που βασίζεται στο σεβασμό του περιβάλλοντος και της γης, όπου μπορούμε να λαμβάνουμε τη γεωργική παραγωγή, είτε πρόκειται για φυτά είτε για ζώα. Ιστορικά η βιολογική υδατοκαλλιέργεια έχει τις ρίζες της στο κίνημα της βιολογικής γεωργίας και αυτές οι ρίζες συνεχίζουν να διαμορφώνουν τον Τομέα με πολλούς τρόπους (Bergleiter et. al., 2009). Από το 1994 χρονολογείται η εξέλιξη των πρώτων συστημάτων βιολογικής παραγωγής του κυπρίνου σε Αυστρία και Γερμανία, πραγματοποιούμενη από μεμονωμένους εκτροφείς παραγωγούς και διάφορες ενώσεις βιολογικής γεωργίας. Στις αρχές της δεκαετίας του 90 η αγορά βιολογικών προϊόντων παρουσιάζεται, από άποψη όγκου, ως εξειδικευμένη αγορά και προσφέρει ως επί το πλείστον βιολογικά τρόφιμα, εκτός από ψάρια (Pagliarino et. al., 2012).

Η παραγωγή του βιολογικού κυπρίνου δεν προσελκύει την προσοχή των καταναλωτών, επειδή, αρχικά, αυτό το προϊόν πωλήθηκε σε τοπικό επίπεδο στις λαϊκές αγορές. Η κατάσταση αυτή επρόκειτο να αλλάξει το 1996 όταν στην Ιρλανδία πραγματοποιήθηκε το πρώτο πρόγραμμα παραγωγής βιολογικού σολομού. Ο David Baird, ένας θαλάσσιος βιολόγος και εκτροφέας σολομού, μαζί με την Γερμανική Ομοσπονδία Naturland ξεκίνησαν συνεργασία με την οποία η Naturland μπόρεσε να καθορίσει μερικές βασικές πτυχές για τη βιολογική υδατοκαλλιέργεια σε παγκόσμιο επίπεδο. Ο κύριος στόχος αυτής της συνεργασίας ήταν να είναι σε θέση να

αναπτύξουν μια προδιαγραφή για την εκτροφή σολομού, η οποία θα βασίζεται στις αρχές της βιολογικής γεωργίας (IFOAM) και στον κανονισμό (αριθ. 2092/1991)¹.

Η εξάπλωση στον κόσμο, των διαφόρων πρωτοβουλιών της βιολογικής υδατοκαλλιέργειας, επιταχύνθηκε, από την επιτυχία του βιολογικού σολομού στη Γερμανία, την Αγγλία και τη Γαλλία. (Pagliarino et. al., 2012). Το 1999 ξεκίνησε στην Ιρλανδία το πρώτο πρόγραμμα εκτροφής βιολογικών μυδιών, ενώ στο 2000 αναφέρεται η πρώτη πρωτοβουλία βιολογικής εκτροφής καρκινοειδών που τράβηξε την προσοχή της διεθνούς κοινότητας (Pagliarino et. al., 2012).

Η βιολογική υδατοκαλλιέργεια της γαρίδας συνέβαλε στην άμβλυνση διαφόρων περιβαλλοντικών προβλημάτων που συνδέονταν με την συμβατική εντατική παραγωγή και προσέφερε ένα επιχειρηματικό πρότυπο που φαίνονταν εναλλακτικό σε περιόδους μείωσης της παραγωγής της γαρίδας και τελικά, στο να ενισχύσει την θέση των τοπικών παραγωγών μικρών ποσοτήτων που χρησιμοποιούν συστήματα μικρής εντατικότητας, παρόμοιας με εκείνη την βιολογική (Camillo et. al., 2004).

Το 2001 έγινε στο Βιετνάμ, από μικρούς παραγωγούς, το πρώτο πρόγραμμα βιολογικής εκτροφής γαρίδας. Μετά τον σολομό και τις βιολογικές γαρίδες που έγιναν κοινά και συχνά εμπορεύσιμα προϊόντα και άλλα είδη ψαριών άρχισαν να εκτρέφονται βιολογικά τόσο στην Ευρώπη, όσο στη Λατινική Αμερική και την Ασία (Tveteras et. al., 2000). Η παραγωγή της βιολογικής πέστροφας και του Αλπικού σαλβερίνου (*Salvelinus alpinus*) στην Ηπειρωτική Ευρώπη, στο Ισραήλ το 2001 ξεκίνησε το πρώτο πρόγραμμα εκτροφής βιολογικής τιλάπιας και στο Βιετνάμ το 2006 δημιουργήθηκε πρόγραμμα βιολογικού πανγκάσιους, ενώ στην ζώνη της

Μεσογείου πολλά ιχθυοτροφεία εκτροφής λαβρακιού και τσιπούρας πέρασαν από την συμβατική μέθοδο παραγωγής στην βιολογική.

Όσον αφορά την Ιταλία, η πρώτη ιχθυοκαλλιέργεια που υιοθέτησε τη μέθοδο της βιολογικής παραγωγής ήταν οι εγκαταστάσεις με την επωνυμία "Fario 2000" που ήταν εγκατεστημένες στο Predazzo (TN) στο Trentino Alto Adige. Σήμερα υπάρχουν περίπου είκοσι επιχειρήσεις που έχουν πιστοποιηθεί ή εκκρεμεί η πιστοποίηση, διάσπαρτες σε Τρεντίνο, Βένετο, Φριούλι, Τοσκάνη, Λάτσιο, Πούλια και Σικελία. Όμως οι δυνατότητες είναι τεράστιες, διότι ως επί το πλείστον απαιτείται μόνο, η μετατροπή των υφιστάμενων συμβατικών συνθηκών σε βιολογικές (Renesto, 2012).

Στην Ελλάδα παράγονται βιολογικά ψάρια ήδη από το 2006, κυρίως λαβράκια και τσιπούρες, τα δύο είδη που παρουσιάζουν το μεγαλύτερο εμπορικό ενδιαφέρον. Ελληνικά βιολογικά ψάρια υπάρχουν από τις εταιρείες «ΝΗΡΕΥΣ», «Kefalonia Fisheries» και «Ελληνικές Ιχθυοκαλλιέργειες», «Γαλαξίδι», η παραγωγή των οποίων ως επί το πλείστον εξάγεται. (Δημητρίου, 2014). Η αγορά βιολογικών προϊόντων στην Ελλάδα δεν είναι ακόμα ανάλογη σε μέγεθος με αυτές των Κρατών-Μελών της ΕΕ, αλλά εξακολουθεί ακόμα να διαμορφώνεται. Εντούτοις διαθέτει μια αξιόλογη δυναμική ως συνέπεια της ευαισθητοποίησης των Ελλήνων παραγωγών και καταναλωτών σε σχέση γενικά με την προστασία του περιβάλλοντος και ειδικότερα με τον εξορθολογισμό της διατροφής.

2.2 Γιατί βιολογικό ψάρι;

Τα βιολογικά ψάρια προέρχονται από γεννήτορες με φυσική αναπαραγωγή και όχι από υποβοηθούμενη ωοτοκία, με ορμόνες. Τα ψάρια αναπτύσσονται σε

κλωβούς μακριά από ακτές, σε θαλάσσιες περιοχές χωρίς μόλυνση (π.χ. μακριά από ποτάμια που μπορεί να συμπαρασύρουν ύδατα από χημικές λιπάνσεις), ιδανικά σε πελάγη, με μεγάλο κυματισμό και ρεύματα. Έχουν περισσότερο χώρο να κινηθούν και να αναπτυχθούν μέσα στα ειδικά κλουβιά - περίπου 10 κιλά ψάρια ζουν ανά κυβικό μέτρο νερού σύμφωνα με την Ευρωπαϊκή Οδηγία, ενώ για τη συμβατική ιχθυοκαλλιέργεια η αναλογία είναι 15 κιλά/κυβικό μέτρο. Αυτό ελαχιστοποιεί το στρες του συνωστισμού στα κλουβιά, που είναι παράγοντας πρόκλησης ασθενειών για τα ψάρια (Δημητρίου, 2014).

Τα ψάρια τρέφονται με πιστοποιημένα ιχθυάλευρα από την πρώτη κιόλας μέρα, τα οποία πολλές φορές προέρχονται από αειφόρο αλιεία (δηλαδή από είδη που δεν κινδυνεύουν από αφανισμό αλλά και ο τρόπος ψαρέματός τους σέβεται το φυσικό περιβάλλον, τους πληθυσμούς και την αναπαραγωγή τους). Δεν είναι επιβαρυνμένα με φάρμακα. Εμβολιάζονται ωστόσο δύο φορές κατά τη διάρκεια της ανάπτυξης. Αν χρειαστεί να τους χορηγηθούν αντιβιοτικά ή άλλα φάρμακα, θα πρέπει να πωληθούν ως αλιεύματα συμβατικής εκτροφής (Δημητρίου, 2014).

Αρκετά πρότυπα βιολογικής υδατοκαλλιέργειας απαιτούν την παρακολούθηση της ποιότητας εκροής, με δεδηλωμένο στόχο την αποφυγή των αρνητικών επιπτώσεων στο περιβάλλον. Η βελτίωση της οικολογικής κατάστασης αυτών των ίδιων των λιμνών, ιδίως των βενθικών οργανισμών, είναι μια απαίτηση κάποιων προτύπων. Η βιοποικιλότητα εντός και γύρω από τον χώρο της υδατοκαλλιέργειας αυξήθηκαν σημαντικά μετά την οργανική πιστοποίηση σε σύγκριση με την προηγούμενη κατάσταση, όταν λειτουργούσαν κάτω από

συμβατικές μεθόδους, ή σε σύγκριση με τα συμβατικά εκτροφεία που λειτουργούν στην περιοχή (Δημητρίου, 2014).

Τα βιολογικά ψάρια μοιάζουν εξωτερικά με αυτά της ανοιχτής θάλασσας, καθώς έχουν έντονο, ζωηρό χρώμα και παρόμοιο σχήμα, ενώ ανάλογα με την εταιρεία εκτροφής έχουν πολλές φορές και λιγότερη περιεκτικότητα σε λίπος από αυτά της συμβατικής εκτροφής. Στη γεύση βέβαια τα βιολογικά με τα συμβατικά δεν έχουν μεγάλη διαφορά και αυτός είναι ίσως ένας από τους λόγους που δεν είναι ακόμα αρκετά δημοφιλή, ώστε να δικαιολογούν και την τιμή τους (Δημητρίου, 2014). Αξίζει να τα προτιμάμε υπό προϋποθέσεις καθώς οι συνθήκες εκτροφής τους τα καθιστούν ασφαλέστερα από τα πελαγίσια, τα οποία μπορεί να κολυμπούν σε βρόμικα και ακατάλληλα ύδατα και να φτάνουν στον άνθρωπο ήδη μολυσμένα. Επίσης, ενδέχεται να πωλούνται ως πελαγίσια, ψάρια συμβατικής ιχθυοκαλλιέργειας που κοστίζουν πολύ φθηνότερα, ενώ είναι δύσκολο να παρατηρηθούν τέτοια φαινόμενα αισχροκέρδειας στα βιολογικώς «καλλιεργημένα», καθότι έχουν τις σχετικές πιστοποιήσεις - τα κατεψυγμένα φέρουν τις ειδικές σφραγίδες πάνω στη συσκευασία τους, ενώ τα νωπά έχουν «καρφιτσωμένο» ένα ταμπελάκι στα βράγχια τους (Δημητρίου, 2014). Η ιχθυοκαλλιέργεια, συμβατική και βιολογική, αποτελεί μια κάποια λύση στο πρόβλημα της υπεραλίευσης, ικανοποιώντας τις απαιτήσεις και τις ανάγκες μας σε ψάρι τη στιγμή που η θάλασσα αδυνατεί.

2.3 Ευζωία των ψαριών και βιολογική καλλιέργεια

Η ευζωία για τα ζώα αφορά την ικανότητα προσαρμογής στο περιβάλλον τους και το πώς αισθάνονται ζώντας σε αυτό. Οι συνθήκες ευζωίας είναι καλές όταν

τα ζώα είναι υγιή, αισθάνονται ασφάλεια και άνεση στο περιβάλλον που διαβιούν, διατρέφονται καλά, έχουν τη δυνατότητα να εκφράζουν την επιθυμητή σε αυτά συμπεριφορά και δεν υποφέρουν από δυσάρεστες καταστάσεις όπως φόβο, πόνο και stress (Καρακατσούλη, 2015) . Προκειμένου κανείς να εξασφαλίσει την ευζωία των ζώων οφείλει να είναι σε θέση να πληροί μια σειρά από προϋποθέσεις. Το Farm Animal Welfare Council (2009) συγκέντρωσε τις προϋποθέσεις σε πέντε κατηγορίες γνωστές ως «Πέντε Ελευθερίες». Οι ανάγκες που προκύπτουν από τις ελευθερίες αυτές είναι 16 (Πίνακας 4). Η ευζωία έχει συνδεθεί με την υγεία και την ασφάλεια των τροφίμων (Λευκή Βίβλος).

5 Ελευθερίες	16 Ανάγκες
Απουσία πείνας, δίψας και κακής διατροφής	Απουσία πείνας
	Απουσία δίψας
	Απουσία κακής διατροφής
Παρουσία κατάλληλων χώρων στέγασης και ανέσεων	Απουσία σωματικού stress
	Απουσία κλιματικού stress
Απουσία ασθενειών, τραυματισμών	Απουσία ασθενειών
	Απουσία τραυματισμών
Απουσία φόβου και ανησυχίας	Δυνατότητα αντιστάθμισης
	Ποιότητα σχέσης με τον άνθρωπο
	Απουσία γεγονότος που προκαλεί φόβο και έλεγχος των περιβαλλοντικών αλλαγών
Έκφραση φυσιολογικών συμπεριφορών	Διατροφική συμπεριφορά
	Μετακινήσεις
	Κινήσεις έγερσης – κατάκλισης – στάσεις ξεκούρασης
	Κοινές κοινωνικές σχέσεις
	Ιδιαίτερες κοινωνικές σχέσεις

Πίνακας 4 Πέντε Ελευθερίες – Ευζωία ζώων

Πηγή: Farm Animal Welfare Council 2009

Η οικονομική ανάπτυξη και η εξάπλωση των κοινωνικών αρχών ηθικής δημιουργούν απαιτήσεις των καταναλωτών για clean (καθαρή), green (πράσινη) και ethical (ηθική) ζωική παραγωγή καθώς και ότι τα προϊόντα που προέρχονται από

καλή μεταχείριση είναι υψηλότερης ποιότητας. (Κωνσταντινίδου, 2010). Ο άνθρωπος που εκτρέφει ζώα έχει υποχρεώσεις απέναντί τους. Κάθε ζώο είναι ένα ευαίσθητο όν. Οι συνθήκες εκτροφής επηρεάζουν καθοριστικά την ποιότητα του τελικού προϊόντος τους. Απαιτείται ασταμάτητη φροντίδα, καθημερινή επαφή, κατάλληλη τεχνογνωσία και σεβασμός στη «Χάρτα καλών πρακτικών».

Η χάρτα των καλών πρακτικών περιλαμβάνει την αυστηρή ταυτοποίηση των ζώων, την υγιή και ελεγχόμενη διατροφή, συνεχείς ελέγχους υγιεινής, σεβασμό στο ζώο και φροντίδα για την ευζωία τους και προστασία του περιβάλλοντος. Πρέπει να προσφέρεται η καλύτερη δυνατή φροντίδα κατά τη διάρκεια εκτροφής, κατά τη μεταφορά και κατά τη θανάτωσή τους. Τα εκτρεφόμενα ζώα δεν αντιμετωπίζονται πλέον ως μέσα παραγωγής τροφίμων, αλλά ως μέρος μιας ολοκληρωμένης παραγωγικής διαδικασίας (Σωσσίδου, 2009).

Στον τομέα των υδατοκαλλιεργειών υπάρχει κοινή προσπάθεια των επιχειρήσεων (Euro Retail Produce Working Group) για τη θέσπιση κανόνων κοινής αποδοχής σε παγκόσμιο επίπεδο, την ανάπτυξη πλαισίου ορθής πρακτικής με πεδίο εφαρμογής τα ψάρια και τα αλιευτικά προϊόντα (TÜV HELLAS, 2012). Η εφαρμογή του Global G.A.P. IFA 4.0 Aquaculture base καλύπτει όλη τη διαχείριση της υδατοκαλλιέργειας με συγκεκριμένες απαιτήσεις.

Οι υδατοκαλλιέργειες και ειδικότερα οι βιολογικές δίνουν έμφαση στην προστασία του περιβάλλοντος, την ευζωία των ψαριών και των θαλάσσιων ειδών, την ιχνηλασιμότητα, την υγιεινή και την ασφάλεια των τελικών προϊόντων (TÜV HELLAS, 2012). Όλα τα έμβια όντα έχουν ανάγκη για συντήρηση, ανάπτυξη και αναπαραγωγή. Όταν αυτές οι ανάγκες συντηρούνται δεν σημαίνει κατ' ανάγκη ότι

καλύπτονται τα θέματα ευζωίας. Η ευζωία δεν αφορά μόνο την ικανοποίηση των βιολογικών αναγκών των ζώων αλλά περισσότερο τη βεβαιότητα ότι το ζώο «αισθάνεται» καλά (Καρακατσούλη, 2015). Γίνονται συνεχώς έρευνες για την ευζωία των ψαριών στην αιχμαλωσία και προσπάθειες για να γίνεται η καλύτερη μεταχείριση των ψαριών. Με την αιχμαλωσία οι αλλαγές στην συμπεριφορά και τη φυσιολογία των ιχθύων είναι από ήπιες μέχρι σημαντική δυσανεξία και θάνατο (Βάτσος, 2012).

Με τη βιολογική υδατοκαλλιέργεια χρησιμοποιούνται χαμηλές πυκνότητες ψαριών στην αιχμαλωσία, το νερό στο οποίο εκτρέφονται δεν έχει μολυνθεί, στη διατροφή τους γίνεται μείωση των ζωικών πρωτεϊνών και χρησιμοποιούνται βιολογικά προϊόντα ή βιολογικής προέλευσης χωρίς καμία ΓΤΟ κανένα συνθετικό προϊόν. Η αναπαραγωγή τους γίνεται φυσικά χωρίς ορμόνες και για την υγεία τους γίνεται πρόληψη αντί για θεραπεία. Σε μια παραγωγική διαδικασία υδατοκαλλιέργειας πραγματοποιούνται χειρισμοί των ψαριών με άκρα προσοχή, από τους γεννήτορες, τις διαλογές έως τη μεταφορά και τη θανάτωσή τους.

Χρησιμοποιούνται κατάλληλος εξοπλισμός και πρωτόκολλα για την αποφυγή πιέσεων και σωματικών βλαβών που σχετίζονται με τους χειρισμούς αυτούς. Όλοι οι χειρισμοί προκαλούν στρες στα ψάρια. (Βάτσος, ΠΑΣΕΓΕΣ, 2012). Η μεταφορά και η θανάτωση είναι οι πιο σημαντικές διαδικασίες στη διαχείριση της εκτροφής των ψαριών σε ότι αφορά την ευζωία και την ποιότητα του τελικού προϊόντος. Η χρήση αναισθητικών φαρμάκων, προληπτικών εμβολιασμών και αντιβιοτικών (όπως πενικιλίνη και στρεπτομυκίνη), αποστειρώσεις για την αποφυγή μολύνσεων από παράσιτα, μύκητες και βακτήρια, αποτελούν ενδεδειγμένες ενέργειες για την

μείωση του πόνου, την αποφυγή λοιμώξεων και έντονου στρες και την αντιμετώπιση του ζώου ως ευαίσθητου όντος (Μήλιου, 2015).

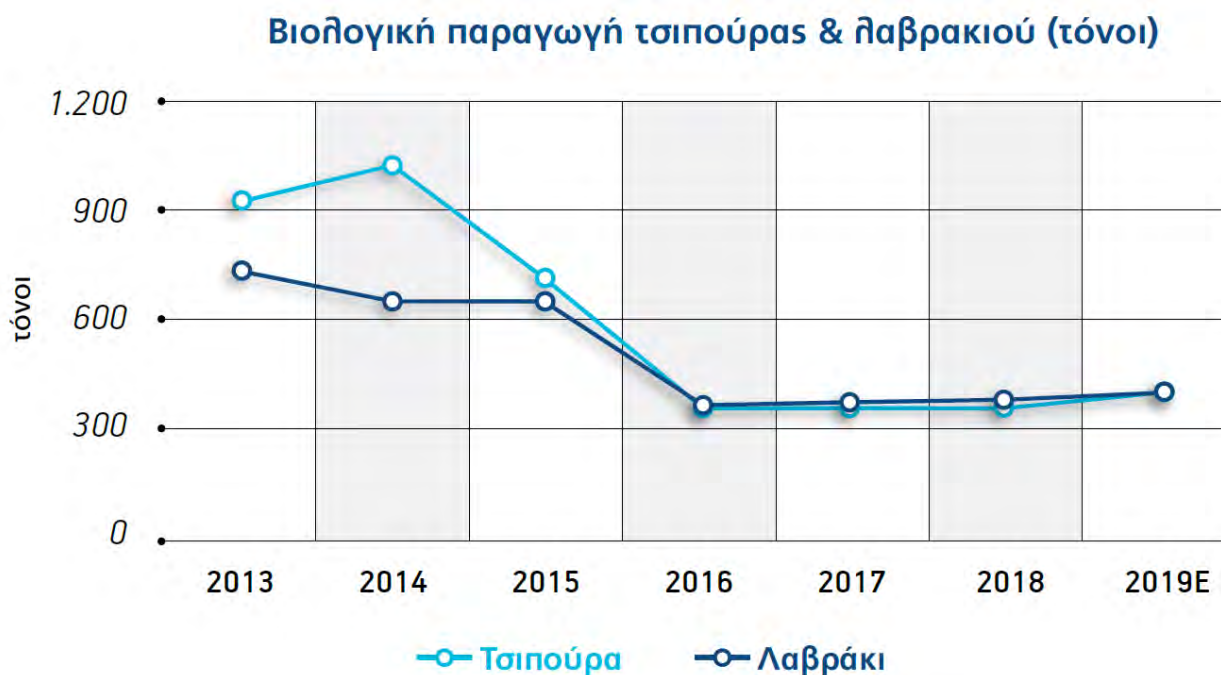
Η διαχείριση της θανάτωσης πρέπει να διέπεται από προσεκτική εξέταση της φυσιολογίας και της ηθολογίας των εκτρεφόμενων οργανισμών. Οι οργανισμοί πρέπει να θανατώνονται με το πιο γρήγορο τρόπο προκειμένου να ελαχιστοποιηθεί το stress και να μην υποφέρουν, και με τη χρήση συστημάτων που διατηρούν τη φρεσκάδα, χωρίς να επηρεάζουν τη σάρκα τους. Προτείνεται η θανάτωση να γίνεται με τη χρήση πάγου (θερμοκρασία νερού 0-2 °C), καθώς χαρακτηρίζεται από το πλεονέκτημα της επίτευξης νεκρικής ακαμψίας, σε δεξαμενές με μέγιστη πυκνότητα 300 kg/m³. Συνεπώς, οι μονάδες παραγωγής πρέπει να διαθέτουν παραγωγή πάγου και/ή συστήματα αποθεματοποίησης. 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. (Μήλιου, 2015).

2.4.1 Η βιολογική ιχθυοκαλλιέργεια στην Ελλάδα

Η βιολογική ιχθυοκαλλιέργεια αντιπροσωπεύει ένα εξαιρετικά μικρό ποσοστό της ελληνικής παραγωγής δεδομένου πως η ζήτηση για βιολογικά προϊόντα ιχθυοκαλλιέργειας παραμένει περιορισμένη. Σύμφωνα με τα διαθέσιμα στοιχεία, η παραγωγή βιολογικής τσιπούρας και λαβρακιού το 2018 ανήλθε συνολικά στους 800

τόνους, αντιπροσωπεύοντας μόλις το 0,75% της συνολικής παραγωγής αυτών των δύο ειδών (ΣΕΘ 2019). Εξ αυτών το 65% διατέθηκε ως βιολογικό ψάρι (σχεδόν 530

τόνοι), ενώ η υπόλοιπη παραγωγή πωλήθηκε ως συμβατικό ψάρι ιχθυοκαλλιέργειας. Ως κύρια αιτία για τη μικρή ζήτηση βιολογικών ψαριών



Πίνακας 5 Βιολογική παραγωγή Τσιπούρας – Λαβρακιού 2013 – 2018 και εκτίμηση για το 2019

Πηγή: ΣΕΘ 2019

υποδεικνύεται η τιμή τους καθώς είναι σχεδόν 60% ακριβότερα σε σχέση με τα ψάρια συμβατικής εκτροφής. Το 2018 η μέση τιμή βιολογικής τσιπούρας και λαβρακιού κυμάνθηκε στα 8€/κιλό (ΣΕΘ 2019). Ο όγκος παραγωγής σε σχέση με το 2017 παρέμεινε σταθερός, ενώ δεν αναμένεται καμία μεταβολή το 2019 (Πίνακας 5).

Η βιολογική παραγωγή γίνεται από 2 πιστοποιημένες μονάδες που ανήκουν σε 2 εταιρείες ιχθυοκαλλιέργειας, ενώ υπάρχουν και 3 ιδιωτικοί Οργανισμοί Ελέγχου και Πιστοποίησης στο πεδίο των βιολογικών ιχθυοκαλλιεργειών (ΒΙΟΕΛΛΑΣ, COSMOCERT, GMCERT) οι οποίοι έχουν εγκριθεί και εποπτεύονται από τον Ελληνικό Γεωργικό Οργανισμό «Δήμητρα».

Κεφάλαιο 3: Διαφορές συμβατικής και βιολογικής ιχθυοκαλλιέργειας

Η διαχείριση ενός βιολογικού ιχθυοτροφείου είναι μια σύνθετη διαδικασία, αφού επιβάλλονται περιορισμοί που οι επιχειρηματίες πρέπει να εφαρμόζουν, για να πιστοποιηθούν τα προϊόντα τους ως βιολογικά. Ειδικότερα σε μια βιολογική εκμετάλλευση η αξιολόγηση της ποιότητας της θέσης, των περιβαλλοντικών κινδύνων και της εδαφικής κατανομής είναι θεμελιώδη.

Τα αυγά και ο γόνος που χρησιμοποιούνται πρέπει να προέρχονται από βιολογικές εκμεταλλεύσεις, η πυκνότητα των ψαριών στην βιολογική εκτροφή είναι μικρότερη από εκείνη της συμβατικής, η διατροφή που δίνεται στα ψάρια πρέπει να προέρχεται από βιολογικές καλλιέργειες, απαγορεύεται η χρήση προληπτικών και θεραπευτικών ουσιών και για την φροντίδα των ψαριών χρησιμοποιούνται μόνο φυσικές ουσίες και ομοιοπαθητικά κτηνιατρικά φαρμακευτικά προϊόντα και τέλος ενώ στη συμβατική αναπαραγωγή η διαδικασία πιστοποίησης είναι προαιρετική, στη βιολογική γίνεται υποχρεωτική (Russo et.al., 2012).

Η βιολογική υδατοκαλλιέργεια διαφέρει από τη συμβατική μεθοδολογία γιατί πληροί ορισμένες περιβαλλοντικές προδιαγραφές, όπως η χρήση των φυτικών ζωοτροφών που προέρχονται αποκλειστικά μόνο από βιολογικές καλλιέργειες. Η βιολογική υδατοκαλλιέργεια θα πρέπει να θεωρηθεί ως μια ευκαιρία και όχι ως ανταγωνιστής της συμβατικής παραγωγής, δεδομένου ότι απευθύνεται και μπορεί να ικανοποιήσει ένα πολύ συγκεκριμένο τύπο καταναλωτή και σε κάθε περίπτωση

ταιριάζει καλά, επεκτείνοντας την παράδοση και στη βιολογική παραγωγή η οποία έχει πάρει μια θέση με κύρος στην διεθνή αγορά (Κυριαζάκος, et al., 2006).

Στα «ατού» των βιολογικών ψαριών είναι και ο τρόπος με τον οποίο αναπτύσσονται, αφού στους κλωβούς ο αριθμός των ψαριών είναι μικρός, με αποτέλεσμα να αναπτύσσονται πιο σωστά. Η βιολογική παραγωγή εκτροφής διαφέρει από την συμβατική γιατί έχει μικρότερη πυκνότητα εκτροφής, μεγαλύτερο σεβασμό στο περιβάλλον και στην ποιότητα των νερών και για την μη χρήση ζωοτροφών και χημικών ουσιών που περιέχουν γενετικά τροποποιημένες ουσίες. Οι βιολογικοί τρόποι παραγωγής ελέγχονται και πιστοποιούνται από ανεξάρτητους φορείς εξουσιοδοτημένους από το Υπουργείο Γεωργίας (Δημητρίου 2014).

Τα βιολογικά ψάρια κοστίζουν έως και 100% ακριβότερα από τα συμβατικά. Έτσι την ίδια στιγμή που ένα κιλό συμβατικής τσιπούρας κοστίζει (σε τιμές χονδρικής) 4,5 ευρώ το κιλό, η βιολογική φτάνει ακόμα και τα 9 ευρώ, ενώ στο λαβράκι η τιμή του συμβατικού κυμαίνεται από 5 έως και 5,5 ευρώ το κιλό και του βιολογικού 10-11 ευρώ. Η μεγάλη διαφορά στην τιμή αποτελεί άλλωστε και το λόγο για τον οποίο οι επιχειρήσεις προβληματίζονται για το μέγεθος των επενδύσεων τους στο τομέα της βιολογικής παραγωγής καθώς δεν είναι ακόμα βέβαιοι ότι μεγάλες παραγωγές μπορούν να απορροφηθούν από την αγορά (Μεντέ 2010).

	ΣΥΜΒΑΤΙΚΗ ΕΚΤΡΟΦΗ	ΒΙΟΛΟΓΙΚΗ ΕΚΤΡΟΦΗ
ΘΕΣΗ ΤΗΣ ΤΟΠΟΘΕΣΙΑΣ & ΤΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ	Σημαντική η εκτίμηση της συνολικής ποιότητας του χώρου.	Θεμελιώδης η εκτίμηση της ποιότητας του χώρου, των περιβαλλοντικών κινδύνων και της γεωγραφικής κατανομής.
ΠΡΟΕΛΕΥΣΗ ΤΩΝ ΖΩΩΝ	Προμήθεια αυγών ή γόνου που παράγονται ανεξαρτήτως ή αγορασμένα από άλλες εγκαταστάσεις Πρέπει να χρησιμοποιούνται ιθαγενή είδη ψαριών.	Τα αυγά και ο γόνος πρέπει να προέρχονται από πιστοποιημένες βιολογικές εκμεταλλεύσεις.
ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ ΕΚΤΡΟΦΗΣ	Η πυκνότητα σχετίζεται με τον τύπο της εγκατάστασης, τη ροή του νερού κτλ. Η μέση πυκνότητα για την τσιπούρα και το λαβράκι είναι 30kg/ m ³ σε χερσαίες εγκαταστάσεις και 20 kg/m ³ στη θάλασσα.	Διασφάλιση της γενικής ευημερίας με το σεβασμό των φυσιολογικών και ηθολογικών χαρακτηριστικών των ειδών. Η μέγιστη πυκνότητα για την τσιπούρα και το λαβράκι 20 kg/ m ³ σε χερσαίες εγκαταστάσεις και 12 kg/m ³ στη θάλασσα .
ΥΓΕΙΑ ΚΑΙ ΚΤΗΝΙΑΤΡΙΚΗ ΦΡΟΝΤΙΔΑ	Σε περιπτώσεις ανάγκης, χρήση προληπτικών και φαρμακευτικών ουσιών με άδεια και συνταγή από κτηνίατρο.	Χρήση φυσικών και ομοιοπαθητικών κτηνιατρικών φαρμακευτικών προϊόντων. Σε καταστάσεις έκτακτης ανάγκης, συμφωνείται η χρήση αλλοπαθητικών ουσιών (μέγιστο 2 επεμβάσεις τον χρόνο).
ΖΩΟΤΡΟΦΕΣ	Είδος εμπορικό παραδοσιακό. Σύνθετες ζωοτροφές που διαμορφώνονται ανάλογα με το είδος και το μέγεθος του ψαριού. Βασικά συστατικά: ιχθυάλευρα, φυτικές ίνες, συμπληρώματα βιταμινών και ανόργανων συστατικών πρόσθετα. Προμήθεια μόνο από τις εταιρίες των ζωοτροφών που είναι εγκεκριμένες και εγγεγραμμένες στο Υπουργείο Υγείας ή Εμπορίου.	Τα ιχθυάλευρα πρέπει να προέρχονται από την επεξεργασία των υπολειμμάτων βρώσιμων ψαριών ή από εκτροφεία ή από αλιεία με αποδεδειγμένη βιωσιμότητα. Τα συστατικά γεωργικής πρέπει να προέρχονται από βιολογικά αγροκτήματα. Αυστηρά αποκλείονται τα προϊόντα ΓΤΟ (γενετικά τροποποιημένοι οργανισμοί). Πρόσθετα και χρωστικές ουσίες, σύμφωνα με την εγκεκριμένη λίστα.
ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗΣ	Προαιρετική	Υποχρεωτική

Πίνακας 6 Διαφορές συμβατικής και Βιολογικής Υδατοκαλλιέργειας
ΠΗΓΗ: ΔΗΩ Οργανισμός Ελέγχου & Πιστοποίησης Βιολογικών Προϊόντων

Κεφάλαιο 4: Νομικό πλαίσιο βιολογικής ιχθυοκαλλιέργειας

Στο πλαίσιο της Ευρωπαϊκής Ένωσης, η σημασία της βιολογικής παραγωγής διαγνώστηκε από τα τέλη του '80 και ήδη από τις αρχές του '90 άρχισε να αναπτύσσεται το σχετικό κανονιστικό πλαίσιο (Pagliarino, et al., 2012).

Ειδικότερα τον Ιούνιο του 1991 το Συμβούλιο θέσπισε των Κανονισμό (ΕΟΚ) αριθμ. 2092/91 περί του βιολογικού τρόπου παραγωγής γεωργικών προϊόντων και των σχετικών ενδείξεων στα γεωργικά προϊόντα και στα προϊόντα διατροφής. Ο κανονισμός αυτός συμπληρώθηκε επανειλημμένα και ιδίως το 1999, (κανονισμό ΕΚ αριθ. 1804/1999) όταν το Συμβούλιο περιέλαβε τη βιολογική εκτροφή στο πεδίο εφαρμογής του. Με τον κανονισμό (ΕΟΚ) αριθ. 2092/91 το Συμβούλιο αποφάσισε τη δημιουργία ενός κοινοτικού πλαισίου, το οποίο ορίζει λεπτομερώς τις απαιτήσεις προς ικανοποίηση προκειμένου ένα γεωργικό προϊόν ή ένα τρόφιμο να μπορεί να φέρει μία ένδειξη με τον τρόπο βιολογικής παραγωγής του. Πρόκειται για μια νομοθεσία αρκετά πολύπλοκη, η οποία όχι μόνο καθορίζει έναν 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 (Pagliarino et.al., 2012).

Ο κανονισμός (ΕΟΚ) αριθμ. 2092/91 παραχωρούσε τη δυνατότητα στην Ευρωπαϊκή Επιτροπή να αναπτύξει Λογότυπο σχετικά με τον τρόπο βιολογικής παραγωγής καθώς και μια ένδειξη ελέγχου, με στόχο να εξειδικεύσει ρητά ότι το καλυπτόμενο προϊόν είχε υπαχθεί στο καθεστώς ελέγχου που ο κανονισμός ορίζει. Το Μάρτιο του 2000 ο κανονισμός (ΕΚ) αριθ. 331/2000 της Επιτροπής δημιούργησε το εν λόγω Λογότυπο, στόχος του οποίου είναι να αυξήσει την αξιοπιστία των βιολογικών προϊόντων στα μάτια των καταναλωτών.

Την 1η Ιανουαρίου 2009, η Βιολογική Γεωργία στην Ευρώπη πέρασε σε μια νέα εποχή με την αντικατάσταση του Κανονισμού (ΕΟΚ) 2092/91 (ο οποίος ίσχυε μέχρι την 31/12/2008) μετά από σχεδόν δύο δεκαετίες. Στις 28/06/2007 ψηφίστηκε ο κανονισμός (ΕΚ) 834/2007 για τη βιολογική παραγωγή και την επισήμανση των βιολογικών προϊόντων. 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" καθίσταται υποχρεωτική, επιτρέπεται όμως να χρησιμοποιούνται και κρατικά ή ιδιωτικά Λογότυπα τα οποία έχουν επίσημη αναγνώριση των αρμόδιων Αρχών της κάθε χώρας μέλους. Ο κανονισμός (ΕΚ) αριθ. 834/2007 στοχεύει στη δημιουργία ενός αειφόρου διαχείρισης της παραγωγής το οποίο σέβεται τα συστήματα και τους κύκλους της φύσης, 31 διατηρεί και βελτιώνει την κατάσταση των φυσικών πόρων και την ισορροπία μεταξύ αυτών. Συμβάλλει στη διατήρηση ενός υψηλού επιπέδου βιοποικιλότητας και κάνει υπεύθυνη χρήση των ενεργειακών και των φυσικών πόρων. Ανταποκρίνεται σε υψηλού επιπέδου πρότυπα μεταχείρισης των ζώων και ειδικότερα ικανοποιεί τις ιδιαίτερες ανάγκες συμπεριφοράς των διάφορων ειδών ζώων.

Για την βιολογική παραγωγή ζώων υδατοκαλλιέργειας είναι απαραίτητη η περαιτέρω μελέτη και έρευνα της αναπαραγωγικής βιολογίας των εκτρεφόμενων ψαριών, καθώς και έρευνα για τις βιολογικές τροφές από τα πρώτα στάδια ανάπτυξης των ιχθύων και έρευνα για βιολογικά σιτηρέσια. Η έρευνα και μελέτη των επιδράσεων της διαφορετικής σύστασης των σιτηρεσίων σε πρωτεΐνη/ενέργεια (Π/Ε), στην φυσιολογία των οργανισμών, στην πέψη τους αποτελεί θέμα ουσιώδους σημασίας για τον καταρτισμό των βιολογικών σιτηρεσίων με την βέλτιστη αναλογία Π/Ε στα πειράματα ανάπτυξης που θα

πρέπει να πραγματοποιηθούν εργαστηριακά και μετά να εφαρμοστούν σε βιομηχανική κλίμακα.

Το σχέδιο βιώσιμης διαχείρισης της βιολογικής υδατοκαλλιέργειας θα πρέπει να ελέγχεται με σαφείς κανόνες ελέγχου από κρατικό φορέα και αρχή ελέγχου ανά τακτά χρονικά διαστήματα. Θα πρέπει να εφαρμόζεται η περιβαλλοντική παρακολούθηση της δραστηριότητας και να πραγματοποιούνται αναλύσεις και μετρήσεις σε όλα τα στάδια της παραγωγής, και στην ποιότητα του τελικού προϊόντος. Για την περαιτέρω ανάπτυξη της βιολογικής υδατοκαλλιέργειας θα πρέπει να ανανεώνονται βάση ερευνητικών αποτελεσμάτων και ερευνητικών εργασιών οι προδιαγραφές που θα ισχύουν για τη βιολογική παραγωγή, ως συμβολή στη διαφάνεια, στη δημιουργία εμπιστοσύνης στους καταναλωτές αλλά και στη δημιουργία μίας εναρμονισμένης αντίληψης της έννοιας της βιώσιμης βιολογικής παραγωγής (Pagliarino et. al., 2012).

Παρά το γεγονός ότι η βιολογική υδατοκαλλιέργεια αποτελεί σήμερα μόνο ένα μικρό τμήμα της παγκόσμιας παραγωγής των υδατοκαλλιεργειών, με την έγκριση του Καν. (ΕΚ) 834/2007 για τη βιολογική παραγωγή και την επισήμανση των βιολογικών προϊόντων, έχουν ανοίξει οι προοπτικές της αγοράς με εξαιρετικό ενδιαφέρον σε Ευρωπαϊκό επίπεδο. Στις αρχές της βιολογικής υδατοκαλλιέργειας οι Ευρωπαίοι εκτροφείς είχαν στην διάθεσή τους μια σειρά από ιδιωτικά πρότυπα τα οποία γενικά βασίζονται σε ορισμένες γενικές αρχές, όπως, για παράδειγμα, η προστασία του περιβάλλοντος, η χρησιμοποίηση ειδικά διαμορφωμένων τροφίμων, ο σεβασμός της καλής διαβίωσης των ζώων, οι κατάλληλες ιατρικές θεραπείες και αποκλεισμό οποιασδήποτε γενετικής χειραγώγησης.

Ένα σημαντικό βήμα προς την κατεύθυνση της τυποποίησης των διαφορετικών προτύπων έγινε τον Σεπτέμβριο του 2005 στην Αδελαΐδα της Αυστραλίας, όταν κατά τη 32 διάρκεια της Συνέλευσης της IFOAM (Διεθνής Ομοσπονδία Κινημάτων Βιολογικής Γεωργίας) εγκρίθηκαν τα βασικά πρότυπα για τη βιολογική υδατοκαλλιέργεια. (Pagliarino et.al., 2012).

Όμως η πραγματική αλλαγή πραγματοποιήθηκε με την έναρξη της ισχύος του Καν. (ΕΚ) 710 του 2009, που αφορά την παραγωγή βιολογικής υδατοκαλλιέργειας ζώων και θαλάσσιων φυκιών.

Σημαντικές δυνατότητες ανοίγονται πλέον για τις ελληνικές ιχθυοκαλλιέργειες με τον νέο Καν. (ΕΚ) 710/2009 για την βιολογική ιχθυοκαλλιέργεια, που τέθηκε σε εφαρμογή στις 5 Αυγούστου 2009 για την τροποποίηση του κανονισμού (ΕΚ) αριθ. 834/2007 του Συμβουλίου. Πλέον η νομοθεσία για την βιολογική παραγωγή και τα βιολογικά προϊόντα που μέχρι τώρα κάλυπτε τη φυτική και ζωική παραγωγή, την μεταποίηση, τις ζωοτροφές, το πολλαπλασιαστικό υλικό, επεκτείνεται και καλύπτει την βιολογική ιχθυοκαλλιέργεια και την παραγωγή φυκιών. Η επέκταση της νομοθεσίας για την βιολογική παραγωγή και στις ιχθυοκαλλιέργειες αποτελεί πολύ σημαντικό γεγονός για την παραγωγή ασφαλών και ταυτόχρονα υψηλής ποιότητας προϊόντων με ελάχιστες επιπτώσεις στο υδάτινο περιβάλλον.

Η ύπαρξη ενός κοινού προτύπου, με βάση τα ελάχιστα κριτήρια έχει ως κύριο σκοπό να επιτευχθεί μια ισορροπία μεταξύ των εθνικών νομοθεσιών και των ιδιωτικών συστημάτων των ευρωπαϊκών χωρών παρέχοντας ένα ελάχιστο πρότυπο για τη βιολογική υδατοκαλλιέργεια στο πλαίσιο της κοινοτικής αγοράς και στην εισαγωγή βιολογικών προϊόντων (Pagliarino et. al., 2012) Οι γενικές αρχές της βιολογικής παραγωγής, όπως θα εφαρμόζονται και στην βιολογική ιχθυοκαλλιέργεια βασίζονται στον κατάλληλο σχεδιασμό και διαχείριση των βιολογικών διεργασιών βάσει οικολογικών συστημάτων τα οποία αξιοποιούν του φυσικούς πόρους κάθε οικοσυστήματος με μεθόδους σύμφωνα με την αρχή της αειφόρου εκμετάλλευσης της αλιείας. Προβλέπουν επίσης ότι η βιολογική ιχθυοκαλλιέργεια πρέπει να διαφυλάσσει τη βιοποικιλότητα των φυσικών υδατικών οικοσυστημάτων.

Να διευκρινιστεί ότι η τεχνητή διευκόλυνση της αναπαραγωγής με την βοήθεια ορμονών ή παραγώγων τους δεν είναι συμβατή με τις αρχές της βιολογικής παραγωγής και την αντίληψη των καταναλωτών για τα προϊόντα βιολογικής ιχθυοκαλλιέργειας και συνεπώς οι ουσίες αυτές δεν χρησιμοποιούνται. Οι πρώτες ύλες για την διατροφή των ιχθύων πρέπει, κατά προτίμηση, να προέρχονται από βιώσιμη αλιευτική εκμετάλλευση, ενώ η διαχείριση της υγείας τους πρέπει, πρωτίστως, να βασίζεται στην πρόληψη των ασθενειών (Van de Meer M et.al., 2001) 33.

Στην Ελλάδα, πλέον του Κανονισμού (ΕΚ) αριθ. 710/2009 πήρε ο τομέας της βιολογικής υδατοκαλλιέργειας επίσημη μορφή για να εξασφαλίσει στους καταναλωτές που είναι ολοένα και πιο προσεκτικοί όσον αφορά την επιλογή της ποιότητας την προστασία του περιβάλλοντος και την καλή διαβίωση των ζώων, ένα πιστοποιημένο προϊόν που να ανταποκρίνεται στις ανάγκες τους. Ο νέος κανονισμός αφορά τη θέσπιση λεπτομερών κανόνων για την βιολογική παραγωγή ζώων υδατοκαλλιέργειας και φυκιών και αποτελεί ένα σημαντικό βήμα για την ανάπτυξη της βιώσιμης βιολογικής υδατοκαλλιέργειας. Ειδικότερα καθορίζει κανόνες για την διατροφή των ιχθύων, την παρασκευή και προέλευση των ιχθυοτροφών, την διαχείριση της υγείας των ψαριών που πρέπει να βασίζεται αρχικά στην πρόληψη των ασθενειών, και γενικότερα την παραγωγή των ζώων υδατοκαλλιέργειας και φυκιών. Η βιολογική πιστοποίηση αναφέρεται στην παραγωγική διαδικασία, και όχι σε ποιότητα προϊόντος.

Η βιολογική παραγωγή τροφής προωθεί τη βιοποικιλότητα, τους βιολογικούς κύκλους και τη βιολογική δραστηριότητα. Από την άλλη πλευρά, ενθαρρύνει τη συντήρηση του οικοσυστήματος, με τον περιορισμό της εισαγωγής βλαβερών ουσιών που μειώνουν ή μεταβάλλουν τη συνδεσιμότητα των συστατικών του περιβάλλοντος. Λαμβάνοντας μέτρα για τη μείωση του στρες, την ελευθερία κίνησης, τη παροχή βιολογικώς πιστοποιημένης

τροφής, βελτιστοποιείται η υγεία των ζώων μειώνοντας την εξάρτηση από τα φάρμακα, περιλαμβάνοντας και τα αντιβιοτικά (Μεντέ 2010).

Κεφάλαιο 5: Η αγορά βιολογικών ψαριών στην Ευρώπη

Σήμερα, τα προϊόντα που προέρχονται από τη βιολογική υδατοκαλλιέργεια διατίθενται στο εμπόριο σε μια ποικιλία από επεξεργασμένες μορφές, όπως για παράδειγμα, φρέσκα, κατεψυγμένα, καπνιστά, μαριναρισμένα, αλλά η πιο κοινή μορφή είναι το κατεψυγμένο προϊόν. Η συνολική αξία της αγοράς των προϊόντων της βιολογικής υδατοκαλλιέργειας εκτιμάται για το 2009 να είναι στα 300 εκατομμύρια δολάρια. Οι κύριες αγορές είναι οι ευρωπαϊκές χώρες, με επικεφαλής τη Γερμανία, το Ηνωμένο Βασίλειο, τη Γαλλία και την Ελβετία. Τα κύρια σημειούμενα χαρακτηριστικά μιας αγοράς σε συνεχή εξέλιξη είναι: η αύξηση του όγκου των πωλήσεων, η αύξηση του ανταγωνισμού σε πολλαπλά κανάλια της αγοράς που επιτρέπει να μειωθούν οι τιμές (Pagliarino et.al., 2012).

Σύμφωνα με στοιχεία της Eurostat, μεταξύ των επιλεγμένων χωρών, η Ισπανία, σε ότι αφορά της συνολική Εθνική υδατοκαλλιεργητική παραγωγή, κατείχε την πρώτη θέση μεταξύ των παραγωγών χωρών της ΕΕ-25, ακολουθούμενη από τη Γαλλία και το Ηνωμένο Βασίλειο. Η Ελλάδα, κατέχει τη 5η θέση σε ότι αφορά τόσο τους παραγόμενους όγκους όσο και τη συνολική αξία παραγωγής (Μήλιου, 2008).

Η Ισπανία είναι η σημαντικότερη χώρα παραγωγής προϊόντων υδατοκαλλιέργειας, με ποσότητες που αντιστοιχούν κοντά στο $\frac{1}{4}$ της συνολικής υδατοκαλλιεργητικής παραγωγής της ΕΕ-25. Παρά το γεγονός ότι χαρακτηρίζεται από μεγάλο εύρος τύπων και συστημάτων εκτροφής, εν τούτοις περιορίζεται στην παραγωγή λίγων σχετικά ειδών. Το 99,5% της παραγωγής βασίζεται στην εκτροφή μυδιών, πέστροφας, λαβρακιού, τσιπούρας, καλκανιού και σολομού. Σε ότι αφορά την παραγωγή προϊόντων βιολογικής

υδατοκαλλιέργειας, ο τομέας αυτός δεν παρουσιάζει ιδιαίτερη ανάπτυξη. Εταιρεία οξύρρυγχου υπό την επωνυμία RioFrio, στην Ανδαλουσία, εμπορεύεται τα προϊόντα της (κυρίως χαβιάρι) με τη σήμανση «βιολογικό προϊόν» .

Η υδατοκαλλιέργεια στη Γαλλία έχει σημαντική παράδοση και ιστορία, και είναι από τις πρωτοπόρες χώρες στην Ευρώπη που στήριξαν με εστιασμένες ενέργειες έρευνας και τεχνολογίας την ανάπτυξη του τομέα. Σε ότι αφορά την αξία των προϊόντων, σύμφωνα με στοιχεία της Eurostat, η Γαλλία έρχεται πρώτη μεταξύ των χωρών της ΕΕ-25. Η θαλάσσια υδατοκαλλιέργεια κυριαρχείται από την παραγωγή στρειδιών (106,5 χιλ. τόνοι) και μυδιών (74 χιλ. τόνοι), συνολικής αξίας 600 εκ. ευρώ, παρέχοντας απασχόληση σε 20.000 άτομα σε 3.700 μονάδες παραγωγής (Μήλιου, 2008).

Σε ότι αφορά τη βιολογική υδατοκαλλιέργεια, η Γαλλία, και σε αυτό το τομέα υπήρξε από τις πρωτοπόρες χώρες, καθώς υπήρξε από τις πρώτες που ανέπτυξαν ειδικό Πρότυπο και το εφάρμοσαν/προσάρμοσαν σε διαφορετικά είδη παραγωγής. Το 2006, η παραγωγή προϊόντων βιολογικής παραγωγής ανήλθε στους 357 τόνους (ανεπίσημα στοιχεία Υπ. Γεωργίας & Αλιείας της Γαλλίας).

Η λιανική εμπορία των βιολογικών προϊόντων βρίσκεται σε μία δυναμική φάση μετάλλαξης και προσαρμογής στις νέες αγοραστικές συνθήκες. Ενώ στη δεκαετία του 1990 το μεγαλύτερο μέρος των βιολογικών προϊόντων διακινούνταν μέσα από ειδικευμένα καταστήματα, από τις αρχές της 10ετίας του 2000 τα super-markets μπήκαν σε μία πορεία συνεχούς διεύρυνσης στην αγορά των προϊόντων αυτών, και σήμερα κατέχουν το μεγαλύτερο μερίδιο. Γενικότερα, οι λιανικές τιμές των βιολογικών προϊόντων είναι περίπου 25% με 35% υψηλότερες από τις αντίστοιχες των ανάλογων συμβατικών. Γενικά, η αγορά θεωρείται ελλειμματική σε βιολογικά προϊόντα υδατοκαλλιέργειας, και υπολογίζεται ότι μπορεί να απορροφήσει ακόμα σημαντικές ποσότητες παρά την αυξημένη τιμή τους. (Μήλιου, 2008).

Η υδατοκαλλιερητική παραγωγή του Ηνωμένου Βασιλείου κυριαρχείται από τον σολομό, που εκτρέφεται κυρίως στις δυτικές ακτές της Σκωτίας. Υπάρχει επίσης αξιοσημείωτη παραγωγή ιριδίζουσας πέστροφας σε πολλά σημεία της χώρας. Επίσης υπάρχει μικρή παραγωγή κυπρίνου, πέστροφας, λαβρακιού, βακαλάου, γλώσσας και καλκανιού. Από παραγωγή οστρακοκαλλιέργειας, το κυριότερο παραγόμενο είδος είναι το κοινό μύδι.

Σε ότι αφορά τη βιολογική υδατοκαλλιέργεια, το Ηνωμένο Βασίλειο είναι μία χώρα με ιδιαίτερα ανεπτυγμένο τομέα, υποστηριζόμενο από μία εδραιωμένη και έντονα δυναμική αγορά βιολογικών προϊόντων, αλλά και με αντίστοιχα ιδιαίτερα αναγνωρίσιμα Πρότυπα Πιστοποίησης. Εκτίμηση στελέχους της αγοράς είναι πως περίπου 3% της συνολικής παραγωγής πέστροφας είναι βιολογικής παραγωγής, και περίπου ίδιο πρέπει να είναι και το ποσοστό για τον σολομό [British Trout Association] (Μήλιου, 2008).

Γενικότερα, η αγορά οικολογικών-βιολογικών προϊόντων στο Ηνωμένο Βασίλειο παρουσιάζει συνεχή άνοδο, καθώς επηρεάζεται θετικά από την ευρύτερη τάση της κοινωνίας για υιοθέτηση υγιεινότερων τρόπων διαβίωσης καθώς επίσης και ένεκα της αυξανόμενης περιβαλλοντικής ευαισθησίας. Οι αγοραστές των προϊόντων αυτών δεν προέρχονται μόνο από τις υψηλότερες εισοδηματικά τάξεις, καθώς και κατηγορίες πληθυσμού με χαμηλότερα εισοδήματα επιλέγουν όλο και περισσότερο τα προϊόντα αυτά.

Οι τιμές των προϊόντων βιολογικής υδατοκαλλιέργειας παρουσιάζουν τοπικές και εποχιακές διακυμάνσεις, που κυμαίνονται από 30% μέχρι και 100% πάνω από την τιμή των μη βιολογικών αντίστοιχων προϊόντων. Μεγάλο ποσοστό της Βρετανική παραγωγής βιολογικού σολομού (φρέσκος και καπνιστός) απευθύνεται στην εγχώρια αγορά, αν και εκτιμάται πως σταδιακά αναπτύσσεται μια αυξανόμενη τάση εξαγωγών προς τη Γερμανία και τη Γαλλία, ενώ αντίθετα η βιολογικά παραγόμενη πέστροφα καταναλώνεται από την

εγχώρια αγορά. Επίσης, ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσιάζει η ζήτηση για βιολογικό βακαλάο. Αυξάνεται τόσο στην εσωτερική αγορά όσο και στις ΗΠΑ.

Η υδατοκαλλιεργητική παραγωγή στο Ηνωμένο Βασίλειο θα συνεχίσει την πορεία ανάπτυξης στη οποία βρίσκεται τελευταία χρόνια. Η επιτυχημένη διεύρυνση των παραγόμενων ειδών και η διαφοροποίηση των προσφερόμενων προϊόντων, μέσω της μεταποίησης ή/και πιστοποίησης αυτών θα συμβάλλει στη στήριξη των παραγωγών. Ταυτόχρονα, οι τάσεις για υγιεινότερη διατροφή και η βελτίωση της οικονομίας της χώρας και των νοικοκυριών αναμένεται να αυξήσουν τη ζήτηση για προϊόντα υδατοκαλλιέργειας, αφού οι εκφορτώσεις της συλλεκτικής αλιείας παρουσιάζουν στασιμότητα ή/και μείωση (Μήλιου, 2008).

Τέλος, η Νορβηγία, παρά το μικρό αναλογικά μέγεθος της, αποτελεί μία ηγέτιδα χώρα παραγωγής προϊόντων υδατοκαλλιέργειας. Η ανάπτυξη της υδατοκαλλιέργειας, πριν περίπου 30 χρόνια, απέδωσε αποτελέσματα πέρα από κάθε προσδοκία και σήμερα η Νορβηγία είναι η πρώτη χώρα στην παραγωγή σολομού παγκοσμίως. Η παραγωγή σολομού αντιστοιχεί στο 90% του συνόλου, και της πέστροφας το 9,6%. Μικρή συγκριτικά, αλλά με ιδιαίτερη δυναμική ανάπτυξης είναι η παραγωγή βακαλάου, η οποία υπερδιπλασιάστηκε μέσα σε 2 μόλις χρόνια, και αποτελεί ένα επιτυχημένο είδος διαφοροποίησης της παραγωγής, με ιδιαίτερα θετικές προοπτικές περαιτέρω ανάπτυξης, και πολύ σημαντική αγορά Διεθνώς.

Η υδατοκαλλιέργεια στη Νορβηγία, και ειδικότερα η ιχθυοκαλλιέργεια σολομού και πέστροφας, έχει έντονο εξαγωγικό χαρακτήρα. Η αγορά της Ρωσίας αποτελεί το 62 σημαντικότερο προορισμό των προϊόντων, ακολουθούμενη από τις αγορές της Δανίας και της Ιαπωνίας, ενώ σταδιακή ανάπτυξη έχουν αρχίσει να έχουν οι αγορές των χωρών της ανατολικής Ευρώπης. Εκτός των εξαγωγών, και η εγχώρια κατανάλωση αλιευμάτων είναι ιδιαίτερα αυξημένη στη Νορβηγία.

Σε ότι αφορά την ανάπτυξη της παραγωγής βιολογικών προϊόντων γενικότερα, αυτή υπήρξε σημαντική. Η παραγωγή υδατοκαλλιέργειας στη Νορβηγία θα συνεχίσει την πορεία ανάπτυξης στη οποία βρίσκεται τα τελευταία χρόνια, καθώς υπάρχουν ισχυρές δομές και βάσεις που συνηγορούν προς αυτή τη κατεύθυνση, όπως είναι ο ιδιαίτερα ισχυρός τομέας έρευνας & ανάπτυξης και το Εθνικό Συμβούλιο προώθησης αλιευτικών προϊόντων. Η επιτυχημένη διεύρυνση των παραγόμενων ειδών και η διαφοροποίηση των προσφερόμενων προϊόντων, μέσω της μεταποίησης ή/και Πιστοποίησης αυτών θα συμβάλλει στην ενίσχυση της ανταγωνιστικότητας του κλάδου των παραγωγών, κυρίως μέσω των εξαγωγών. Η παραγωγή προϊόντων βιολογικής υδατοκαλλιέργειας θα συνεχίσει να αυξάνεται, διευρύνοντας τη γκάμα των παραγόμενων προϊόντων και με την εισαγωγή βακαλάου σε αντίστοιχα πρωτόκολλα παραγωγής.

Βιβλιογραφία

1. Basurco, B., Lovatelli, A. and García, B., 2011. Current status of Sparidae aquaculture. *Sparidae: biology and aquaculture of gilthead sea bream and other species*, pp.1-50.
2. Bergleiter, S., Berner, N., Censkowsky, U. and Julià-Camprodon, G., 2009. Organic aquaculture 2009. *Production and markets. Naturland e. V. & Organic Services GmbH*.
3. Camillo, A. 2004. Organic shrimp farming in Ca Mau, Vietnam. *INFOFISH International*, 4, 19-22.
4. Castellini, A., Mauracher, C., Roma, R., Deboni, A., Gaviglio, A. and Ragazzoni, A., 2014. The organic aquaculture sector in Italy: a Delphi evaluation of the market potentialities. *Building Organic Bridges*, 3, pp.769-772.
5. di Gian Luigi Russo, M.N., Bilotta, S., Siano, F. and Volpe, M.G., 2. QUALITÀ NUTRIZIONALE DI SPECIE ITTICHE ALLEVATE CON MANGIMI CONVENZIONALI E BIOLOGICI.
6. European Commission (2013): Strategic Guidelines for the sustainable development of EU aquaculture (COM(2013)229)
7. European Commission 2019: Study on an interim evaluation of the Open Method of coordination (OMC) for the sustainable development of EU Aquaculture
8. FAO (2018). The State of World Fisheries and Aquaculture 2018 - Meeting the sustainable development goals. Rome.
9. Izquierdo, M.S., Fernandez-Palacios, H. and Tacon, A.G.J., 2001. Effect of broodstock nutrition on reproductive performance of fish. *Aquaculture*, 197(1-4), pp.25-42.
10. Kentouri, M., Papandroulakis, N. and Divanach, P., 1995. Specific diversification in Greek finfish mariculture. *Cahiers Options Mediterraneeennes (CIHEAM)*.
11. Morretti, A., 1999. *Manual on hatchery production of seabass and gilthead seabream* (Vol. 1). Food & Agriculture Org..
12. Pagliarino, E., 2012. Sano come un pesce: ricerca e innovazione lungo la filiera acquacoltura-ristorazione scolastica. *Sano come un pesce*, pp.0-0.
13. Pavlidis, M., Fostier, A., Divanach, P. and Kentouri, M., 2002. Biology and rearing technology of the red porgy, *Pagrus pagrus*: a review. *Proceedings of the Aquaculture Europe*, pp.16-19.

14. Perdikaris, C. and Paschos, I., 2010. Organic aquaculture in Greece: a brief review. *Reviews in Aquaculture*, 2(2), pp.102-105.
15. Prein, M., Bergleiter, S., Ballauf, M., Brister, D., Halwart, M., Hongrat, K., Kahle, J., Lasner, T., Lem, A., Lev, O. and Morrison, C., 2010, September. Organic aquaculture: the future of expanding niche markets. In *Farming the waters for people and food. Proceedings of the Global Conference on Aquaculture* (pp. 549-567).
16. Renesto, S., 2012. *Le prospettive di mercato del branzino da acquacoltura biologica. Un'analisi empirica sui consumatori veneti* (Bachelor's thesis, Università Ca'Foscari Venezia).
17. Sola, L., Moretti, A., Crosetti, D., Karaïskou, N., Magoulas, A., Rossi, A.R., Rye, M., Triantafyllidis, A. and Tsigenopoulos, C.S., 2007. Genetic effects of domestication, culture and breeding of fish and shellfish, and their impacts on wild populations. Gilthead seabream-Sparus aurata. p 47-54. *Genetic impact of aquaculture activities on native populations. Genimpact final scientific report (EU contract n. RICA-CT-2005-022802)*. <http://genimpact.imr.no>.
18. Svåsand, T., Crosetti, D., García-Vázquez, E. and Verspoor, E., 2007. Genetic impact of aquaculture activities on native populations. *Genimpact final scientific report (EU contract n. RICA-CT-2005-022802)*.
19. Tveterås, S., 2000. Assessment of the sustainability of organic salmon farming.
20. Xie, B., Qin, J., Yang, H., Wang, X., Wang, Y.H. and Li, T.Y., 2013. Organic aquaculture in China: a review from a global perspective. *Aquaculture*, 414, pp.243-253.
21. Βάτσος, Ι., (2012). Η ευζωία των εκτρεφόμενων ψαριών. Συνέδριο EMUNI (EURO MEDITERRANEAN UNIVERSITY), Θεσσαλονίκη, 2012.
22. Δημητρίου, Ν., (2014). Τα ατού των βιολογικών ψαριών. Γαστρονόμος. στο διαδικτυακό τόπο <http://www.gastronomos.gr/epiloges/6244/ta-atou-ton-biologikon-psarion>
23. Ευρωπαϊκή Πολιτική, 2013. Στρατηγικές κατευθυντήριες γραμμές για τη βιώσιμη ανάπτυξη της υδατοκαλλιέργειας στην Ε.Ε.
24. Κανονισμός (ΕΚ) αριθ. 710/2009 της Επιτροπής της 5ης Αυγούστου για την τροποποίηση του κανονισμού (ΕΚ) αριθ. 889/2008 σχετικά με τη θέσπιση λεπτομερών κανόνων εφαρμογής του κανονισμού (ΕΚ) αριθ. 834/2007 του Συμβουλίου όσον αφορά τη θέσπιση λεπτομερών κανόνων για τη βιολογική παραγωγή ζώων υδατοκαλλιέργειας και φυκιών

25. Κανονισμός (ΕΚ) αριθ. 834/2007 του Συμβουλίου της 28ης Ιουνίου 2007 για τη βιολογική παραγωγή και την επισήμανση των βιολογικών προϊόντων και την κατάργηση του κανονισμού (ΕΟΚ) αριθ. 2092/91
26. Κανονισμός (ΕΚ) αριθ. 889/2008 της Επιτροπής της 5ης Σεπτεμβρίου 2008 σχετικά με τη θέσπιση λεπτομερών κανόνων εφαρμογής του κανονισμού (ΕΚ) αριθ. 834/2007 του Συμβουλίου για τη βιολογική παραγωγή και την επισήμανση των βιολογικών προϊόντων όσων αφορά τον βιολογικό τρόπο παραγωγής, την επισήμανση και τον έλεγχο των προϊόντων
27. Καρακατσούλη, Ν., (2015). Ευζωία ιχθύων. Πρακτικά μαθήματος: Αθήνα. Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών
28. Κλαουδάτος, Σ., Κλαουδάτος Δ., (2012). Καλλιέργειες φυτικών και εκτροφές υδρόβιων ζωικών οργανισμών
29. Κυριακάκος, Λ., Γρηγοράκης Κ., Νέγκας, Ι., Αλέξη, Μ., (2006). Οργανική Τσιπούρα (SPARUS AURATA): Στοιχεία διατροφής & αναπτύξεις σε σύγκριση με τη συμβατική εκτροφή. 8ο Πανελλήνιο Συμπόσιο Ωκεανογραφίας & Αλιείας, Θεσσαλονίκη, 2006
30. Μεντέ, Ε., (2010). Βιολογική υδατοκαλλιέργεια. Διαθέσιμο στο δικτυακό τόπο http://www.onlineexpo.gr/articlesDetails_gr.php?artid=28 (20/06/2015)
31. Μήλιου, Ε. (2008). Βιολογική Υδατοκαλλιέργεια Προοπτικές Ανάπτυξης. Έρευνα: Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών
32. Μήλιου, Ε., (2015). Βιολογική Υδατοκαλλιέργεια. Πρακτικά μαθήματος: Αθήνα. Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών
33. ΣΕΘ 2019: Σύλλογος Ελλήνων Θαλασσοκαλλιεργειών. Ελληνική ιχθυοκαλλιέργεια 2019
34. Σωσσίδου, Ε. Ν., (2009). Η Ευρωπαϊκή έρευνα στον τομέα της ευζωίας των παραγωγικών ζώων. ΕΘΙΑΓΕ.