



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ  
ΠΑΤΡΩΝ  
UNIVERSITY OF PATRAS

---

ΣΧΟΛΗ ΓΕΩΠΩΝΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΠΑΤΡΑΣ  
ΤΜΗΜΑ ΖΩΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΑΛΙΕΙΑΣ & ΥΔΑΤΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΩΝ

## **ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΗ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ**

**«Εμφάνιση δυσμορφιών καλλιεργούμενων ιχθύων και αξιολόγηση του κόστους επιβάρυνσης κατά την παραγωγική διαδικασία από την γέννηση μέχρι και την τελική πώληση»**

**« Deformities appeared of marine cultured species and cost assessment charged onto production process from hatching till sale of final product »**

**Όνομα Επιμελήτριας: Λεοντίου Θεόνης /12220**

**Επιβλέπων καθηγητής: Βιδάλης Λ. Κοσμάς**

**ΙΟΥΝΙΟΣ 2021**

Τα σημαντικά επιτεύγματα  
στις επιχειρήσεις ποτέ δε γίνονται  
από ένα πρόσωπο.

Γίνονται από ομάδα ανθρώπων.

(Steve Jobs)

## ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά όλους εκείνους τους ανθρώπους της εταιρείας παραγωγής ψαριών, για την συνεργασία, την καθοδήγηση, τις υποδείξεις και την συνολική προσφορά τους. Με διάφορους τρόπους συνέβαλλαν στο να αντιληφθώ στο τι και στο πως να φέρω εις πέρας την παρούσα Πτυχιακή Διπλωματική Εργασία καθ' όλα τα στάδια της .

Νιώθω επίσης την υποχρέωση να τους ευχαριστήσω για τις πολύτιμες πληροφορίες και το υλικό που μου έδωσαν για να υλοποιηθεί η πτυχιακή αυτή εργασία.

Επίσης, θα ήθελα να εκφράσω τις ευχαριστίες και την ευγνωμοσύνη μου στην μητέρα μου για την αμέριστη συμπαράσταση της, την ηθική και οικονομική υποστήριξη και προ πάντων για την κατανόηση και ανοχή της καθ' όλο το χρονικό διάστημα των σπουδών μου.

Για την πολύτιμη βοήθειά του, σε όλα τα στάδια της δουλειάς και για τις παρατηρήσεις, τις εύστοχες διορθώσεις και τις υποδείξεις του σε όλη τη διάρκεια εκπόνησης της παρούσας εργασίας θα ήθελα να ευχαριστήσω ιδιαίτερω τον Επιβλέποντα Καθηγητή της εργασίας μου, κο Κοσμά Βιδάλη.

Τέλος, αλλά όχι τελευταία θα ήθελα να ευχαριστήσω τους κυρίους Βιδάλη Κοσμά, Καθηγητή, Τσιφοπανόπουλο Φώτιο, Επίκουρο Καθηγητή και Πούλο Κωνσταντίνο, Επίκουρο Καθηγητή, μέλη της τριμελούς εξεταστικής μου επιτροπής για την πολύτιμη βοήθεια και τις υποδείξεις τους στην ολοκλήρωση της εργασίας μου.

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Περίληψη	σελ. 7-8
Abstract	σελ. 9-10
Εισαγωγή	σελ. 11
Κεφάλαιο 1ο	
<b>1.1)</b> Γενικά χαρακτηριστικά του κλάδου	σελ. 12-13
1.1.1 Κυριότερες αγορές εξαγωγών	σελ. 14
1.1.2 Κατηγορίες πελατών Ιχθυοκαλλιέργειών	σελ. 15
1.1.3 Διαχωρισμός πελατών Ιχθυοκαλλιέργειας	σελ. 15
Κεφάλαιο 2ο	
<b>2.1)</b> Περιγραφή των προϊόντων του κλάδου	σελ. 16-17
Κεφάλαιο 3ο	
<b>3.1)</b> Τσιπούρα και Λαβράκι	σελ. 18
3.1.1 Πίνακες διατροφικής αξίας	σελ. 19
Κεφάλαιο 4ο	
<b>4.1)</b> Λαυράκι	
4.1.1 Συστηματική κατάταξη	σελ. 20
4.1.2 Οικολογία	σελ. 20
4.1.3 Μορφολογία	σελ. 21
4.1.4 Διατροφή	σελ. 22
4.1.5 Αναπαραγωγή	σελ. 22
Κεφάλαιο 5ο	
<b>5.1)</b> Τσιπούρα	
5.1.1 Συστηματική κατάταξη	σελ. 23
5.1.2 Οικολογία	σελ. 23
5.1.3 Μορφολογία	σελ. 24
5.1.4 Ερμαφροδιτισμός	σελ. 25
5.1.5 Διατροφή	σελ. 25
5.1.6 Ανάπτυξη	σελ. 25
Κεφάλαιο 6ο	
<b>6.1)</b> Βιολογικός κύκλος τσιπούρας και λαυρακιού	σελ. 26
Κεφάλαιο 7ο	
<b>7.1)</b> Παραγωγική Διαδικασία	σελ. 27
<b>I.</b> Ιχθυογένεση	σελ. 27
α) Τμήμα Γεννητόρων	σελ. 27
β) Τμήμα Λρβών	σελ. 27
γ) Τμήμα ζωντανής τροφής	σελ. 28
δ) Απογαλακτισμός- Προπάχυνση	σελ. 28
<b>II.</b> Πάχυνση	σελ. 28
<b>III.</b> Συσκευασία-Επεξεργασία	σελ. 28
Κεφάλαιο 8ο	

<b>8.1)</b>	Σκελετικές Ανωμαλίες	σελ. 29
8.1.1	Είδη με την μεγαλύτερη συχνότητα εμφάνισης σκελετικών ανωμαλιών	σελ. 29
8.1.2	Επιπτώσεις και αντιμετώπιση σκελετικών ανωμαλιών	σελ. 29-30
<b>8.2)</b>	Κατηγορίες μορφο-ανατομικών ανωμαλιών (δυσμορφίες)	σελ. 30
8.2.1	Νηκτική κύστη	σελ. 31
8.2.2	Χρωματισμός δέρματος	σελ. 31
8.2.3	Σκελετό- κρανίο, σπονδυλική στήλη, πτερύγια, σχήμα και λέπια	σελ. 31
	α) Κρανίο	σελ. 32
	β) Σπονδυλική στήλη	σελ. 32
	γ) Πτερύγια	σελ. 32
	δ) Σχήμα σώματος	σελ. 33
	ε) Λέπια	σελ. 33
8.2.4	Γράφημα	σελ. 34
<b>8.3)</b>	Τύποι σκελετικών ανωμαλιών (δυσμορφίες)	σελ. 35
8.3.1	Φωτογραφίες δυσμορφιών λαυρακιού πάχυνσης	σελ. 36-39
8.3.2	Φωτογραφίες δυσμορφιών τσιπούρας πάχυνσης	σελ. 40-42
8.3.3	Φωτογραφίες δυσμορφιών λαυρακιού ιχθυογεννητικού σταθμού	σελ. 43-44
8.3.4	Φωτογραφίες δυσμορφιών τσιπούρας ιχθυογεννητικού σταθμού	σελ. 45-46
	Κεφάλαιο 9ο	
<b>9.1)</b>	Λόγοι Δυσμορφιών	σελ. 47
9.1.1	Γενεσιουργοί παράμετροι	σελ. 47
	I Γενετικοί παράμετροι	σελ. 47
	II Επιγενετικοί παράμετροι	σελ. 47
<b>9.2)</b>	Θερμοκρασία	σελ. 48
<b>9.3)</b>	Κακή Διατροφή	σελ. 48
<b>9.4)</b>	Έλλειψη Βιταμινών-πρωτεϊνών-αμινοξέων και λιπαρών	σελ. 48
9.4.1	Βιταμίνες	σελ. 48
9.4.2	Νιασίνη	σελ. 48
9.4.3	Πρωτεΐνες-Αμινοξέα	σελ. 49
9.4.4	Λιπαρά	σελ. 49
<b>9.5)</b>	Οξυγόνο	σελ. 49
<b>9.6)</b>	Παθογόνοι Οργανισμοί	σελ. 49
<b>9.7)</b>	Γράφημα	σελ. 50
	Κεφάλαιο 10ο	
<b>10.1)</b>	Εμβολιασμός-Παρενέργειες	σελ. 51
	Κεφάλαιο 11ο	
<b>11.1)</b>	Οικονομικές Αναλύσεις	σελ. 52
<b>11.2)</b>	Αποτελέσματα Ανάλυσης Κόστους - Οφέλους	σελ. 53
	M. συνολικό κόστος παραγωγής/τεμάχιο και διαδικασίας απομάκρυνσης	
11.2.1	δύσμορφων έως 2 γρ.	σελ. 53
11.2.2	Μέσο συνολικό κόστος δύσμορφων ανά λαυράκι στα 80γρ	σελ. 54
11.2.3	Μέση τελική ζημιά δύσμορφων ανά τσιπούρα – λαυράκι στα 400γρ.	σελ. 55
<b>11.3)</b>	Τελικά μέσα κόστη σε κάθε στάδιο απομάκρυνσης των δύσμορφων ψαριών.	σελ. 56
<b>11.4)</b>	Κόστος για κάθε 1% δύσμορφων ψαριών ανά βάρος και είδος	σελ. 57
11.4.1	Περίπτωση 1η	σελ. 57
11.4.2	περίπτωση 2η	σελ. 58

11.4.3	Περίπτωση 3η	σελ. 59
	Συμπεράσματα	σελ. 60
	Γαλαξίδι Θαλάσσιες Καλλιέργειες Α.Ε	σελ. 61-63
	Βιβλιογραφία	σελ. 64-67

## Περίληψη

**ΘΕΜΑ: «Εμφάνιση δυσμορφιών καλλιεργούμενων ιχθύων και αξιολόγηση του κόστους επιβάρυνσης κατά την παραγωγική διαδικασία από την γέννηση μέχρι και την τελική πώληση»**

Η Αλιεία ορίζεται ως η σύλληψη των ψαριών και άλλων υδρόβιων οργανισμών από το όποιο οικοσύστημα στο οποίο ζουν, αλλά ο τρόπος και η μέθοδος με την οποία γίνεται η σύλληψη αυτή. Η αλιεία είναι μια δραστηριότητα που ασκείται από τα παλιά χρόνια έως σήμερα και προσφέρει τροφή, θέσεις εργασίας, άθληση και ψυχαγωγία.

Η υδατοκαλλιέργεια στην Ευρώπη, αποτελεί έναν από τους ταχύτερα αναπτυσσόμενους κλάδους τροφίμων διεθνώς καθώς η ζήτηση για αλιευτικά προϊόντα αυξάνεται διαρκώς (FAO, 2016). Σύμφωνα με τις εκτιμήσεις του Παγκόσμιου Οργανισμού Τροφίμων (FAO), μέχρι το 2030 πάνω από το 65% των αλιευτικών προϊόντων θα προέρχονται από υδατοκαλλιέργειες. 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 επιχειρήσεις εγκατεστημένες σε παράκτιες και αγροτικές περιοχές. Ο κλάδος της υδατοκαλλιέργειας της ΕΕ είναι γνωστός για την υψηλή ποιότητα και τη βιωσιμότητά του καθώς και για τα πρότυπα προστασίας του καταναλωτή που εφαρμόζει.

Και στην Ελλάδα, εμφάνισε μια ραγδαία ανάπτυξη τα τελευταία χρόνια, με αποτέλεσμα να αντιπροσωπεύει το 50% της Ευρωπαϊκής παραγωγής σε τσιπούρα και λαβράκι, δυο από τα πιο σημαντικά από άποψη εμπορικής αξίας ψάρια (Grigorakis and Rigos, 2011).

Γενικά η ευρωπαϊκή υδατοκαλλιέργεια προσφέρει προϊόντα καλής ποιότητας, τηρώντας αυστηρές προδιαγραφές όσον αφορά την περιβαλλοντική βιωσιμότητα, την υγεία των ζώων και την προστασία των καταναλωτών. Η εξαιρετική ποιότητα των θαλασσινών της ΕΕ<sup>1</sup> πρέπει να αποτελεί σημαντικό ανταγωνιστικό πλεονέκτημα για την υδατοκαλλιέργεια στην ΕΕ.

Η αγορά θαλασσινών της ΕΕ τροφοδοτείται σήμερα κατά 25% από την ενωσιακή αλιεία, κατά 65% από εισαγωγές και κατά 10% από την ενωσιακή υδατοκαλλιέργεια<sup>2</sup>.

Η συνολική κατανάλωση προϊόντων αλιείας και υδατοκαλλιέργειας ανήλθε περίπου σε 13,2 εκατ. τόνους<sup>3</sup>.

Η υδατοκαλλιέργεια αποτελεί έναν από τους πυλώνες της στρατηγικής της ΕΕ για τη γαλάζια ανάπτυξη<sup>4</sup> και η ανάπτυξή της μπορεί να συμβάλει στη στρατηγική «Ευρώπη 2020»

Η κατά κεφαλήν κατανάλωση ψαριών έχει παρουσιάσει μεγάλη πρόοδο τα τελευταία χρόνια σε παγκόσμιο επίπεδο. Η ζήτηση λοιπόν γι' αυτό το είδος τροφής έχει αυξηθεί ενώ η προσφορά έχει μειωθεί, με αποτέλεσμα η τιμή των ψαριών να

αυξάνεται σημαντικά. Η ευρύτερη αποδοχή των ειδών θαλάσσιας καλλιέργειας παγκοσμίως και η επέκταση σε νέες αγορές του εξωτερικού δημιουργούν περισσότερες ευκαιρίες για τον κλάδο.

Η παγκόσμια ιχθυοκαλλιέργεια επέφερε δύο σημαντικές αλλαγές στην βιομηχανία των θαλάσσιων ειδών:

- i) την σταθερότητα στην προμήθεια
- ii) τις χαμηλότερες τιμές. Ειδικότερα στην Ελλάδα, οι κλιματολογικές συνθήκες, η γεωγραφική της θέση και η μορφολογία της (μεγάλη ακτογραμμή, πλήθος νησιών) ευνοούν την ανάπτυξη της ιχθυοκαλλιέργειας σε κλωβούς.

**Λέξεις κλειδιά:** Παραγωγή λαυρακιού και τσιπούρας

Σκελετικές ανωμαλίες

Αναλύσεις κόστους

<sup>1</sup>Για τους σκοπούς της παρούσας ανακοίνωσης, ο όρος «θαλασσινά» περιλαμβάνει όλα τα προϊόντα αλιείας και υδατοκαλλιέργειας.  
<sup>2</sup>SEC(2011)883 <sup>3</sup> Στοιχεία της Eurostat <sup>4</sup> COM(2012) 494.



## **ABSTRACT**

**Title: « Deformities appeared of marine cultured species and cost assessment charged onto production process from hatching till sale of final product »**

Fishery is defined as the capture of fish and other aquatic organisms from marine, lake or river ecosystem in which they live, but also the manner and method by which this capture is achieved.

Fishing is an ancient activity that is practiced worldwide today and offers food, jobs, sports and entertainment.

Aquaculture in Europe is one of the fastest growing food industries in the world as the demand for fishery products is constantly increasing (FAO, 2016). According to estimates by the World Food Organization (FAO), by 2030 more than 65% of fishery products will come from aquaculture. In Europe, aquaculture accounts for almost 20% of fish production and directly employs around 85.000 people.

The industry consists mainly of small and medium-sized or very small companies located in coastal and rural areas. The EU aquaculture industry is known for its high quality and sustainability as well as for its consumer protection standards.

In Greece, too, it has shown a rapid growth in recent years representing 50% of European production in sea bream and sea bass, two of the most important fish in terms of commercial value (Grigorakis and Rigos, 2011).

In general, European aquaculture offers good quality products, adhering to strict standards of environmental sustainability, animal health, and consumer protection. The excellent quality of EU seafood must be a significant competitive advantage for aquaculture in the EU.

The EU seafood market is currently composed by 25% of EU fisheries, 65% of imports and 10% of EU aquaculture. The total consumption of fishery and aquaculture products amounted to approximately 13.2 million tons.

Aquaculture is one of the pillars of the EU Blue Growth Strategy and its development can contribute to Strategy. « Europe 2020».

Per capita consumption of fish has greatly increased in recent years worldwide. So as a result of that, the demand for this type of food has increased while the supply has decreased resulting in the price of fish to increase significantly.

The wider acceptance of marine species worldwide and the expansion into new overseas markets create more opportunities for this type of industry.

Global aquaculture has brought about two major changes in the marine species industry:

**I) stability in supply**

**II) Lowest prices. Especially in Greece, climate conditions, geographical location, and morphology (large coastline, many islands) favor the development of aquaculture in cages.**

***Keywords: Seabass & Seabream Production***

*Skeletal Abnormalities*

*Cost Analyses*

## Εισαγωγή

Στην παρούσα εργασία θα αναλύσουμε ότι αφορά στις δυσμορφίες των ιχθύων αλλά και τα στάδια της παραγωγικής διαδικασίας των ψαριών από τη γέννηση μέχρι την πώλησή τους (τελικό προϊόν) μιας ιχθυοκαλλιέργειας. Συγκεκριμένα της Γαλαξίδι Θαλάσσιες Καλλιέργειας Α.Ε.

Οι σκελετικές ανωμαλίες των εκτρεφόμενων ειδών είναι αναμφίβολα ένα από τα πιο σημαντικά προβλήματα που έχουν απασχολήσει τις εταιρείες παραγωγής ψαριών και πολλούς ερευνητές.

Σκελετική ανωμαλία λέμε κάθε μη αναστρέψιμη μορφολογική απόκλιση από την φυσιολογική κατάσταση. Οι σκελετικές ανωμαλίες είναι συνδεδεμένες με την μη φυσιολογική ανάπτυξη του σκελετού και τα υψηλά ποσοστά θνησιμότητας. (Andrades et al 1996).

Σκελετικές ανωμαλίες που αφορούν σε νηκτική κύστη, πτερύγια, βραγχιακά επικαλύμματα, συμπτώξεις σπονδύλων, ουρές, ραχιτικά, παρατηρήθηκαν στους ιχθυογεννητικούς σταθμούς και στις μονάδες πάχυνσης. Τέτοιες ανωμαλίες συναντάμε τόσο στην τσιπούρα όσο και στο λαβράκι.

Αίτια που προκαλούν τις σκελετικές ανωμαλίες είναι η διατροφή, το οξυγόνο και κυρίως η έλλειψη βιταμινών-πρωτεϊνών. Επίσης παράγοντες όπως η θερμοκρασία, η αλατότητα, τα βαρέα μέταλλα παίζουν πολύ σημαντικό ρόλο. Τα ψάρια που εμφανίζουν δυσμορφίες είτε θανατώνονται είτε απελευθερώνονται στη θάλασσα.

Ιχθύες που προέρχονται από σειρές που παρουσίασαν υψηλά ποσοστά δυσμορφιών δεν θα πρέπει να χρησιμοποιούνται για αναπαραγωγή (Gjerde et al., 2005).

Σε ορισμένες περιπτώσεις όταν η δυσμορφία εμφανίζεται σε ήπιο βαθμό, τα ψάρια εξακολουθούν να εκτρέφονται αλλά πωλούνται ως Β' Διαλογής σε χαμηλότερες τιμές.

Για αυτό τον λόγο θα μπορούμε στη διαδικασία να αναλύσουμε και παραμέτρους και ανάλυση κόστους-οφέλους για:

- i) το κόστος παραγωγής και της διαδικασίας απομάκρυνσης των δύσμορφων ψαριών μέχρι τα 2gr
- ii) το κόστος εκτροφής και απομάκρυνσης δύσμορφων ψαριών (λαβράκι που απομακρύνεται στα 80gr κατά τη διαδικασία εμβολιασμού) και
- iii) το ποια θα είναι τελικά η ζημία που προκύπτει όταν δεν απομακρυνθεί το λαβράκι στα 80gr και η τσιπούρα στα 2-400gr και ποιες οι συνέπειές της που επιφέρει αυτό στη τιμή πώλησης των δύσμορφων ψαριών.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

### **1.1) Γενικά χαρακτηριστικά του κλάδου των ιχθυοκαλλιεργειών**

Ο κλάδος των ιχθυοκαλλιεργειών παρουσιάζει μεγάλη ανάπτυξη, όχι μόνο στην Ελλάδα και την Ελληνική οικονομία αλλά και την παγκόσμια οικονομία.

Σύμφωνα με τον Παγκόσμιο Οργανισμό Τροφίμων (FAO), η υδατοκαλλιέργεια θα παρέχει στην αγορά πάνω από το 50% των συνολικών αλιευτικών προϊόντων που καταναλώνονται στη Γή. (The State of World Fisheries and Aquaculture – 2000).

Για την μεγάλη ανάπτυξη των υδατοκαλλιεργειών ευθύνεται η εξαντλητική αλίευση των θαλασσών και ο συνδυασμός της στασιμότητας της παγκόσμιας αλιείας με την ζήτηση αλιευμάτων λόγω της διεθνούς στροφής ως προς τα υγιεινότερα –βιολογικά προϊόντα διατροφής.

Σημαντικοί παράγοντες για την περαιτέρω ανάπτυξη του κλάδου αποτελούν η δημιουργία ειδικού χωροταξικού σχεδιασμού, προκειμένου να βελτιωθεί η άναρχη χωροταξική δόμηση που παρατηρείται τα τελευταία χρόνια, και η δημιουργία νέου θεσμικού πλαισίου για τις ελληνικές υδατοκαλλιέργειες.<sup>1</sup>

Για την αντιμετώπιση των περιβαλλοντικών προβλημάτων εξαιτίας των ιχθυοκαλλιεργειών, είναι η ανάπτυξη εγκαταστάσεων ανοιχτής θαλάσσης.

Οι υδατοκαλλιέργειες στην ανοιχτή θάλασσα έχουν αρκετά πλεονεκτήματα, μερικά από τα οποία είναι τα εξής:

- νερά με χαμηλότερη συγκέντρωση ρύπων
- λιγότερες ασθένειες για τα ψάρια και δυνατότητα μεγαλύτερης μετακίνησής τους μέσα στα κλουβιά
- αποφυγή της υψηλής συγκέντρωσης αζώτου και φωσφόρου που παρατηρείται κοντά στις παράκτιες ιχθυοκαλλιεργητικές μονάδες.

Η Ελλάδα σήμερα είναι η μεγαλύτερη παραγωγός χώρα στην Μεσόγειο, σε Τσιπούρα και Λαβράκι αλλά και στο γόνιο αυτών.

Η ζήτηση για προϊόντα ιχθυοκαλλιέργειας αυξάνει σημαντικά τα τελευταία χρόνια στη χώρα μας. Σ' αυτό έχει συμβάλει η βελτίωση του βιοτικού επιπέδου, η σταθερότητα στην προμήθεια και οι χαμηλές τιμές. (Σ.Ε.Θ)<sup>2</sup>

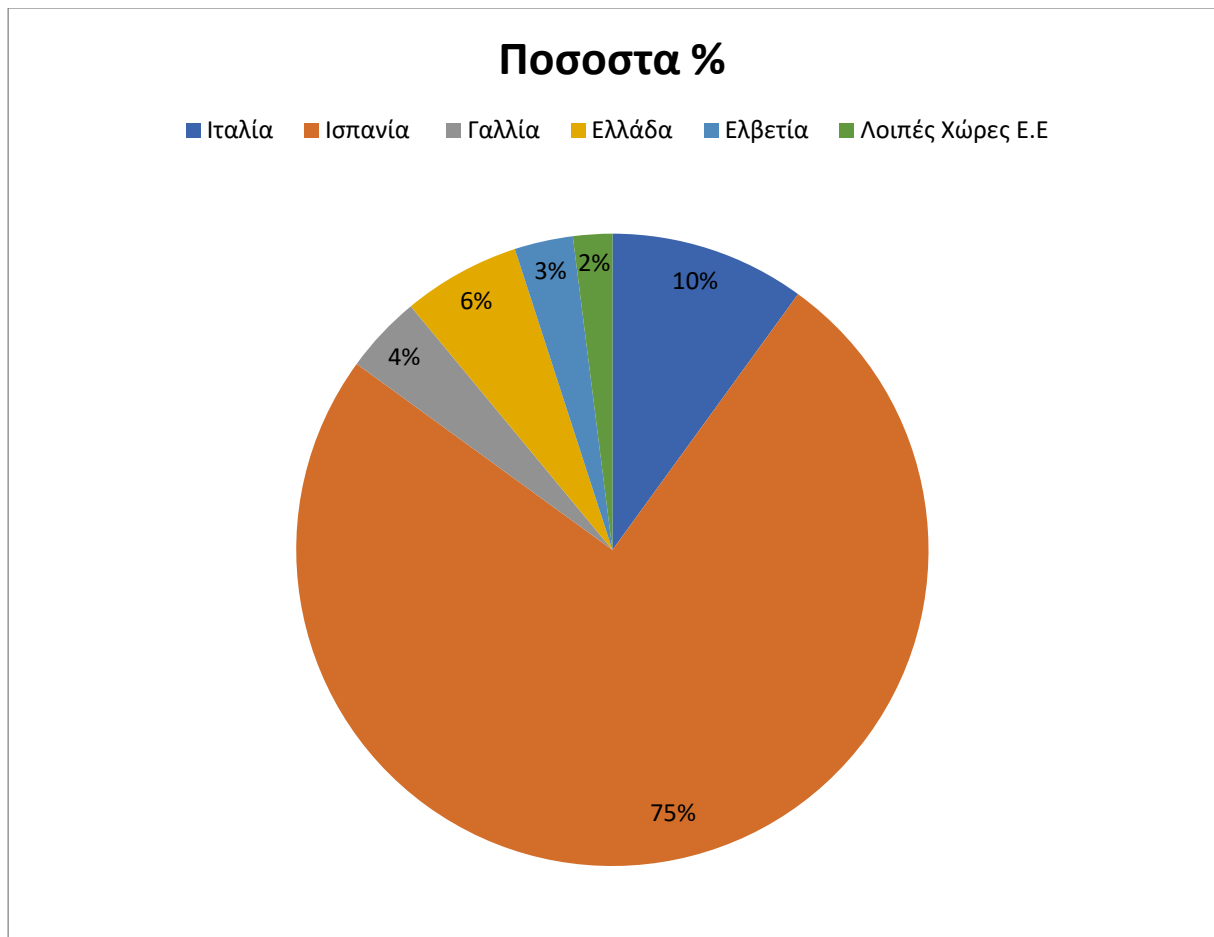
Τα τελευταία χρόνια η χώρα μας είναι πρωτοπόρα σε θέματα υδατοκαλλιεργειών. Έχουν πια την γνώση και τον τρόπο οι Έλληνες ιχθυοκαλλιεργητές και έτσι μπορούν να παράγουν ψάρια που αναπτύσσονται γρήγορα, έχουν περισσότερες αντοχές και μεγαλύτερη εμπορικότητα.

Η μεσογειακή ιχθυοκαλλιέργεια διαθέτει το 80% της παραγωγής της σε αγορές εκτός της Ελλάδας και το 20% στην εγχώρια αγορά. Τα προϊόντα της Ελληνικής Ιχθυοκαλλιέργειας διατέθηκαν σε 32 χώρες παγκοσμίως, με κυριότερες αγορές αυτές της Ε.Ε., βάσει στοιχείων του Σ.Ε.Θ. <sup>3</sup>

<sup>1</sup> Από άρθρο του κου Ν. Αναγνώπουλου APC Α.Ε. <sup>2,3</sup> Σύνδεσμος Ελλήνων Θαλασσοκαλλιεργητών

**1.1.1)** Γεωγραφικά οι περισσότερες ιχθυοκαλλιέργειες είναι σε περιοχές της Ευβοίας, στην περιοχή της Σαγιάδας, του Κορινθιακού και του Πατραϊκού κόλπου. Κυριότερες αγορές στις οποίες γίνονται εξαγωγές των ψαριών των Ελληνικών Ιχθυοκαλλιεργειών είναι κατά κύριο λόγο η Ιταλία , η Ισπανία, η Γαλλία & λοιπές χώρες Ε.Ε.

Στην εταιρεία Γαλαξίδι Θαλάσσιες Καλλιέργειες Α.Ε., το μεγαλύτερο μέρος της παραγωγής εξάγεται στις περισσότερες χώρες της Ευρώπης κυρίως Ισπανία, Ιταλία, Γαλλία, Ελβετία και φυσικά σε άλλες Ευρωπαϊκές χώρες. Τα τελευταία χρόνια μεγάλο μέρος της παραγωγής πάει στην εσωτερική αγορά. (γράφημα 1)



**(γράφημα 1)(Γαλαξίδι Θαλάσσιες Καλλιέργειες Α.Ε)**

**1.1.2)** Οι πελάτες των ιχθυοκαλλιιεργειών διακρίνονται σε δυο κατηγορίες:

- **Πελάτες της εγχώριας αγοράς και**
- **Πελάτες εξωτερικού**

**1.1.3)** Θα μπορούσαμε να κάνουμε όμως ένα διαχωρισμό των πελατών μας ως εξής:

- I. Χονδρέμποροι.** Αυτοί που τροφοδοτούν την αγορά με τα προϊόντα μας τα οποία εμπορεύονται.
- II. Λιανική πώληση.** Τροφοδοσία με τα ψάρια μας σε ανθρώπους της περιοχής μας και των εργαζομένων της Εταιρείας και η αγορά από τον τελικό καταναλωτή (ιχθυοπωλεία).
- III. Μεγάλες ιχθυοκαλλιέργειες** Πολλές φορές μεγάλες ιχθυοκαλλιέργειες ζητούν από μικρότερες ψάρια για λογαριασμό τους (φασόν) προς πώληση.
- IV. Τελικοί καταναλωτές** Οι τελικοί αποδέκτες του παραγόμενου προϊόντος.

Οι κυριότερες στον κλάδο ιχθυοκαλλιέργειες είναι οι: ΝΗΡΕΑΣ Α.Ε., ΣΕΛΟΝΤΑ Α.Ε.Γ.Ε., ΓΑΛΑΞΙΔΙ ΘΑΛΑΣΣΙΕΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ Α.Ε., ΙΧΘ/ΦΕΙΑ ΚΕΦΑΛΟΝΙΑΣ Α.Ε. κ.α.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

### **2.1) Περιγραφή των προϊόντων του κλάδου**

Η αλιεία αποτελεί για τη χώρα μας έναν από τους σημαντικότερους τομείς της πρωτογενούς παραγωγής και αποτελείται από τους ακόλουθους κλάδους:

- Θαλάσσια Αλιεία
- Υδατοκαλλιέργεια και διαχείριση των εσωτερικών ιχθυοτρόφων υδάτων
- Μεταποίηση και εμπορία των προϊόντων αυτών

Η υδατοκαλλιέργεια είναι ο κλάδος της αλιευτικής πολιτικής, ο οποίος ασχολείται με την εκτροφή και την καλλιέργεια υδρόβιων ζώων κάτω από ελεγχόμενες συνθήκες αναπαραγωγής και ανάπτυξης, έχοντας σαν σκοπό την πραγματοποίηση της υψηλότερης δυνατής παραγωγής με τον πιο οικονομικό τρόπο<sup>1</sup>

Ανάλογα με το ποιά είδη εκτρέφονται, οι υδατοκαλλιέργειες κατανέμονται σε:

- Καλλιέργειες γλυκών νερών (φυσικές ή τεχνητές λίμνες και ποτάμια) (Πέστροφα, Σολωμός κ.α.)
- Καλλιέργειες υφάλμυρων νερών (λιμνοθάλασσες, εκβολές ποταμών) (Χέλια κ.α.)
- Καλλιέργειες αλμυρών νερών (διάφοροι κόλποι & ορμίσκοι) (Τσιπούρα, Λαβράκι, Μυτάκι, Φαγκρί, Κρανιός κ.α.)



Η σύγχρονη ιχθυοκαλλιέργεια διακρίνεται σε τρεις κυρίως κατηγορίες:

- Στην παραγωγή γόνου
- Στην εμπορική ιχθυοτροφεία
- Στην εκτροφή καλλωπιστικών ψαριών

Πρέπει να αναφέρουμε εδώ ότι σε γενικές γραμμές η παραγωγική διαδικασία αποτελείται από τρία στάδια:

- Την ιχθυογένεση, όπου παράγεται και αναπτύσσεται ο γόνος στον ιχθυογεννητικό σταθμό έως να φτάσει τα 2-3 γρ., και να θεωρηθεί έτοιμο προϊόν.
- Την προπάχυνση – απογαλακτισμός, είναι η περίοδος όπου αντικαθίσταται η τροφή και χαρακτηρίζεται από θνησιμότητα, κανιβαλισμό και που βλέπουμε πολλές αναπτυξιακές ανωμαλίες.
- Την πάχυνση, όπου μεταφέρεται ο γόνος σε ιχθυοκλωβούς και γίνεται σε βάρος τέτοιο που να μπορεί να πωληθεί.

**Σε επόμενο κεφάλαιο θα αναλύσουμε καλύτερα την παραγωγική διαδικασία.**

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3**

Τα ψάρια που εκτρέφονται κυρίως στην Ελλάδα είναι η Τσιπούρα και το Λαυράκι.

### **3.1) Τσιπούρα και Λαυράκι**



Η τσιπούρα και το λαυράκι είναι τα πιο κατάλληλα ψάρια για ιχθυοκαλλιέργειες, κυρίως επειδή δεν έχουν πολλές διαφορές με τα αντίστοιχα πελαγίσια είδη.

Η παραγωγή τους αυξάνεται και επιταχύνεται κατά τους καλοκαιρινούς μήνες καθώς η αυξημένη θερμοκρασία του νερού τα βοηθάει να καταναλώνουν περισσότερη τροφή και παχαίνουν ευκολότερα. Τα ψάρια ταΐζονται καθημερινά και μπορούν να φτάσουν τα 300-400 γραμμάρια μέσα σε 12-14 μήνες.

Οι ιχθυοτροφές που χρησιμοποιούνται επιλέγονται βάσει του είδους του καλλιεργούμενου ψαριού, του μεγέθους του και την εποχή της εκτροφής. Το βασικότερο συστατικό για την παρασκευή των τροφών είναι τα ιχθυάλευρα, εμπλουτισμένα με βιταμίνες και μεταλλικά άλατα. Το τάισμα μπορεί να γίνεται από το προσωπικό, αλλά και από αυτόματα ταΐστικά μηχανήματα.

Το δέρμα της τσιπούρας ιχθυοτροφείου είναι ελαφρώς πιο σκούρο και η χρυσαφιά γραμμή που έχει πάνω από τα μάτια δεν λαμπυρίζει όπως της αλανιάρας. Επίσης, όταν παχαίνει πολύ, το βάρος της είναι ανομοιόμορφα κατανεμημένο.

Ενώ το χρώμα του σώματος του λαυρακιού είναι ασημένιο, γκρίζο μολυβί στη ράχη. Ως χαρακτηριστικό έχει μία διχαλωτή μαύρη ή σκοτεινή καφέ κηλίδα πάνω στο βραγχιοκάλυμμα.

Στο λαβράκι για να επιμηκυνθεί ο κύκλος αναπαραγωγής του χρησιμοποιείται η τεχνική των φωτοπεριόδων (τεχνητό ηλιακό φώς), οι οποίες ενεργοποιούν την εποχική σεξουαλική συμπεριφορά του.

Το λαβράκι μαζί με τη τσιπούρα από πλευράς διατροφικής αξίας ανήκουν στα περιζήτητα ψάρια της Μεσογείου, καθώς είναι πλούσια σε λιπαρά οξέα Ω3. Είναι τα δύο κύρια προϊόντα που παράγει και η εταιρεία Γαλαξίδι Θαλάσσιες Καλλιέργειες Α.Ε. (πίνακες 1 & 2)

### 3.1.1) Πίνακες διατροφικής αξίας λαυρακιού και τσιπούρας

(Λαβράκι) Διατροφική αξία ανά 100 γρ.			
Ενέργεια (kj):	563	Υδατάνθρακες (g):	< 1
Ενέργεια (kcal):	135	Σάκχαρα (g):	0
Λιπαρά (g):	7	Πρωτεΐνες (g):	17
εκ των οποίων κορεσμένα (g):	1,37	Αλάτι (%):	0,34
Σύνολο Ω3	1,90 g		

(Πίνακας 1) Τα παραπάνω προκύπτουν από εργαστηριακές αναλύσεις σύστασης, που διενεργούνται στα ψάρια της εταιρείας (Γ.Θ.Κ. Α.Ε)

(Τσιπούρα) Διατροφική αξία ανά 100 γρ.			
Ενέργεια (kj):	590	Υδατάνθρακες (g):	< 1
Ενέργεια (kcal):	140	Σάκχαρα (g):	0
Λιπαρά (g):	6,4	Πρωτεΐνες (g):	19,8
εκ των οποίων κορεσμένα (g):	1,20	Αλάτι (%):	0,3
Σύνολο Ω3	0,99 g		

(Πίνακας 2) Τα παραπάνω προκύπτουν από εργαστηριακές αναλύσεις σύστασης, που διενεργούνται στα ψάρια της εταιρείας (Γ.Θ.Κ. Α.Ε)

**Αξίζει να σημειωθεί ότι η τσιπούρα, καθώς και το λαβράκι είναι ελεύθερα υδραργύρου, οπότε και συστήνεται να καταναλώνονται συχνά.**

**Κάθε είδος ψαριού έχει κάτι να μας προσφέρει και πρέπει να τα βάλουμε στη διατροφή μας. Εκτός από την υπέροχη γεύση τους, θα απολαμβάνουμε και τα άπειρα οφέλη τους.**

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

### 4.1) Λαβράκι

#### 4.1.1) Συστηματική Κατάταξη



Συνομοταξία:	Χορδωτά
Υποσυνομοταξία:	Σπονδυλωτά
Ομάδα:	Ιχθύες
Ομοταξία:	Οστεϊχθύες
Υφομοταξία:	Κρασοπτερύγια
Τάξη:	Perciformes
Υπόταξη:	Percoidi
Οικογένεια:	Moronidae
Γένος:	Dicentrarchus
Είδος:	Dicentrarchus labrax

#### 4.1.2) Οικολογία

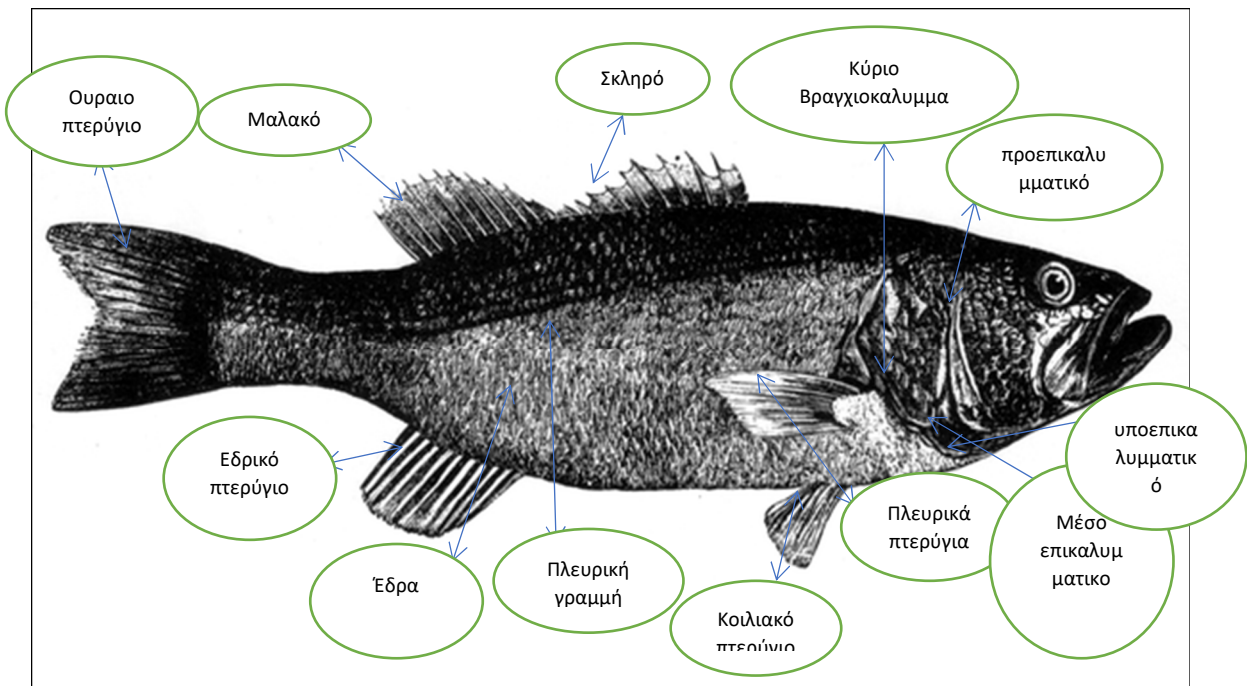
Σαν ψάρι, το λαβράκι είναι μεταναστευτικό. Είναι είδος ευρύαλο και ευρύθερμο είδος. Είναι ψάρια που προσαρμόζονται εύκολα σε μεταβολές θερμοκρασίας και αλατότητας. Είναι ψάρι της ανοικτής θάλασσας αλλά προσαρμόζεται και αναπτύσσεται εύκολα, ακόμη και σε σχεδόν γλυκά νερά. Ζει έως και 100 μέτρα βάθος και λόγω της καλής του όρασης μπορεί να κυνηγάει και την νύχτα.

### 4.1.3) Μορφολογία

Στο σώμα ενός ψαριού διακρίνουμε εύκολα τρία μέρη:

- το κεφάλι
- τον κορμό
- την ουρά

Στο λαβράκι, το κεφάλι αρχίζει από την άκρη του ρύγχους και φτάνει μέχρι το πίσω μέρος του βραγχιακού επικαλύμματος. Καλύπτεται από λέπια, τα οποία έχουν προεξοχές. Στο πίσω μέρος του βραγχιακού επικαλύμματος υπάρχουν δυο σκληρές άκανθες. Ο κορμός αρχίζει από το τέλος της βραγχιακής κοιλότητας και φτάνει στα περισσότερα ψάρια μέχρι την αρχή του εδρικού πτερυγίου. Ο κορμός μπορεί να έχει διάφορες μορφές. Η πλευρική γραμμή, αισθητήριο όργανο αντίληψης της πίεσης και μικρής συχνότητας ήχων, βρίσκεται στο πλάι του ψαριού πολλές φορές εμφανής με γυμνό μάτι. Στο κορμό διακρίνουμε τα πτερύγια (μονά & ζυγά). Το εδρικό πτερύγιο βρίσκεται πίσω από την έδρα και χρησιμεύει στην ισορροπία του ψαριού. Τέλος έχουμε το ουραίο πτερύγιο συναντάται σε διάφορες μορφές και μέγεθος. (εικόνα 1)



**Εικόνα 1**

#### **4.1.4) Διατροφή**

Είναι από τα σημαντικότερα είδη μαζί με την τσιπούρα (σε όγκο παραγωγής) στην ιχθυοκαλλιέργεια. Το λαβράκι έχει σύνηθες μήκος 40 με 65 εκατοστά και εμπορεύσιμο βάρος κατά μέσο όρο τα 450gr. Τρέφεται με ζωντανή τροφή για μεγαλύτερο χρονικό διάστημα από την τσιπούρα λόγω της ευαισθησίας που έχει σαν ψάρι. Συγκεκριμένα, τρέφεται μέχρι τις 60 ημέρες με ζωντανή τροφή (Τροχόζωα (αναφέρονται ως Rotifer ή Ρότιφερ), Αρτέμια) και έπειτα περνάει στην κατανάλωση αποκλειστικά ξηρής τροφής. Στους ιχθυοκλωβούς αναπτύσσονται έως τα 80gr όπου τους γίνεται χορήγηση ενέσιμου εμβολίου και απομακρύνονται αυτά που έχουν δυσμορφίες.

#### **4.1.5) Αναπαραγωγή**

Στο λαβράκι ο ερμαφροδιτισμός είναι συχνό φαινόμενο. Η γονιμοποίηση στο λαβράκι είναι εξωτερική. Το θηλυκό ελευθερώνει τα αυγά του, τα οποία γονιμοποιούνται από το σπέρμα του αρσενικού. Η σεξουαλική συμπεριφορά, στο φυσικό του περιβάλλον όσο και στις ιχθυοδεξαμενές, είναι η ίδια, Τα αρσενικά κολυμπούν απαλά πίσω και λίγο υψηλότερα από το θηλυκό, το οποίο ακολουθούν στις αργές μετατοπίσεις του. Το θηλυκό χαρακτηρίζεται από μία διεσταλμένη κοιλιακή χώρα. Τα αρσενικά που ακολουθούν το θηλυκό είναι μικρότερου μεγέθους, συνήθως δύο και σπάνια τρία στον αριθμό.

Οι γεννητικοί αδένες στα ανώριμα άτομα, μοιάζουν με δύο λεπτά κορδόνια που συναντώνται στο ύψος του γεννητικού στομίου. Στα ενήλικα άτομα οι αδένες αυτοί έχουν στα δύο φύλα διαφορετική μορφολογία. Οι όρχεις είναι υπόλευκοι, υποτριγωνικού σχήματος, ενώ οι ωοθήκες έχουν χρώμα κίτρινο-πορτοκαλί και είναι περισσότερο κυλινδρικού σχήματος .

## 5.1) Τσιπούρα

### 5.1.1) Συστηματική Κατάταξη



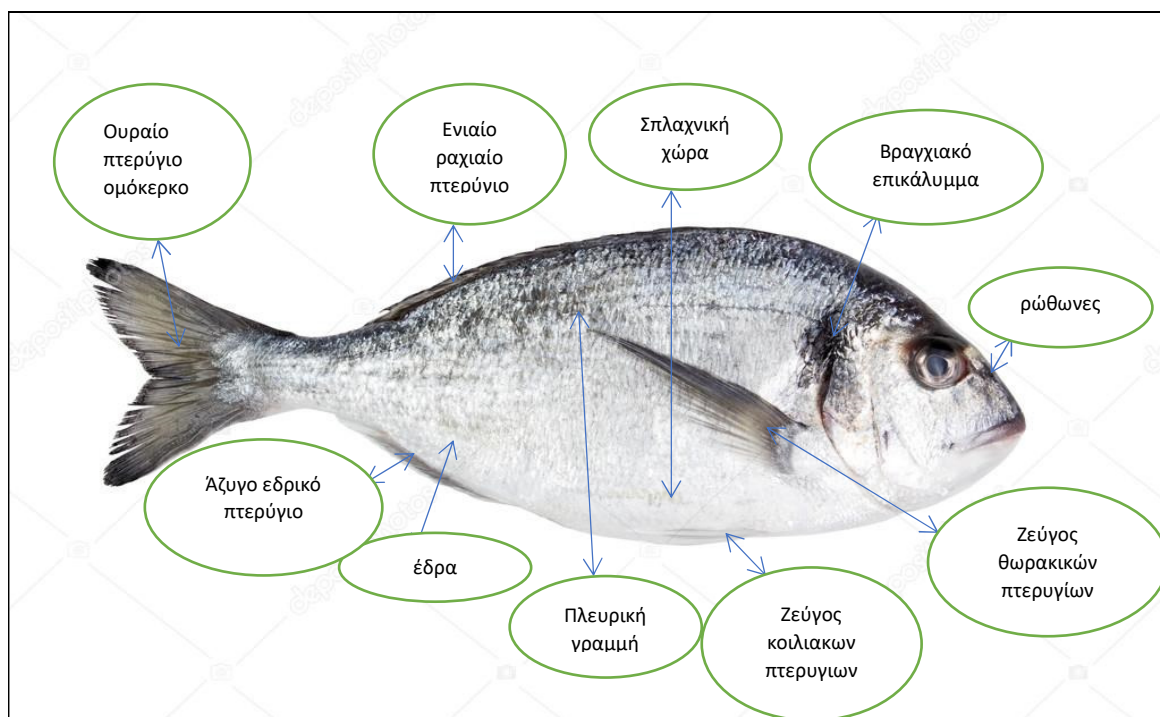
Συνομοταξία:	Χορδωτά
Υπερομοταξία:	Γναθοστόματα
Ομάδα:	Ιχθύες-Κρανιωτά
Ομοταξία:	Οστειχθύες
Υφομοταξία:	Κρασοπτερύγια
Τάξη:	Perciformers
Υπόταξη:	Percoidei
Οικογένεια:	Sparidae
Γένος:	Sparus
Είδος:	Sparus Aurata

### 5.1.2) Οικολογία

Η τσιπούρα είναι ένα ψάρι με ένα χαρακτηριστικό ασημί ανοιχτό χρώμα στην κορυφή της ράχης της, και ασημί, γκρι αποχρώσεις στα πλευρά. Το σώμα του έχει ωσειδές σχήμα και έχει μία μαύρη κηλίδα στο κάλυμμα των βραγχίων, στην αρχή της πλευρικής γραμμής. Επίσης, εμφανίζει έναν χρυσοκίτρινο χρωματισμό ανάμεσα στους οφθαλμούς. Η τσιπούρα είναι πολύ ευαίσθητη στις χαμηλές θερμοκρασίες. Το μέγεθός της είναι συνήθως 30-40cm. Είναι κι αυτό ευρύαλο και ευρύθερμο ψάρι. Σαρκοφάγο είδος και σπάνια φυτοφάγο.

Η κύρια μέθοδος εκτροφής τσιπούρας στη Μεσόγειο είναι σε πλωτούς ιχθυοκλωβούς. Όταν γίνει εισαγωγή ιχθυδίων τσιπούρας 10 γραμμαρίων σε πλωτούς ιχθυοκλωβούς φθάνει στο εμπορεύσιμο βάρος στα κλουβιά σε ένα έτος. Η τσιπούρα είναι το πιο έντονα εκτρεφόμενο είδος στη Μεσόγειο.

### 5.1.3) Μορφολογία



**Εικόνα 2**

Το σώμα της είναι στενόμακρο, παχύ και συμπιεσμένο πλευρικά. Διαθέτει ομόκερκο ουραίο πτερύγιο καθώς και ένα ενιαίο ραχιαίο και ένα άζυγο εδρικό πτερύγιο. Το κεφάλι του είναι μεγάλο με απότομο, κοντό ρύγχος που εκτείνεται ως το ύψος του μέσου των οφθαλμών. Στο κεφάλι διακρίνουμε το στόμα, το οποίο έχει πρόσθιο προσανατολισμό και εξυπηρετεί τη σύλληψη της τροφής, ένα ζεύγος τυφλών ρωθώνων, οι οποίοι δεν επικοινωνούν με το πεπτικό σύστημα (βρίσκονται πάνω από το στόμα, περίπου στο ύψος των οφθαλμών) και οι οφθαλμοί. Οι οφθαλμοί βρίσκονται πλευρικά της κεφαλής και χαρακτηρίζονται από την απουσία βλεφάρων, ενώ η όραση είναι έγχρωμη. Ο κορμός περιλαμβάνει κυρίως τη σπλαχνική χώρα και εκτείνεται από το τέλος της περιοχής της κεφαλής μέχρι την έδρα. Στον κορμό διακρίνουμε ένα ζεύγος θωρακικών και κοιλιακών πτερυγίων. (εικόνα 2)



#### **5.1.4) Ερμαφροδιτισμός**

Η τσιπούρα είναι από τα ευρέως καλλιεργούμενα είδη. Έχει αποδειχθεί η ύπαρξη ενός πρώτανδρου ερμαφροδιτισμού.

Σύμφωνα με αυτόν, όλος ο πληθυσμός μέχρι το τέλος του 2ου έτους λειτουργεί σαν ένα σύνολο αρσενικών ατόμων. Από το τέλος του 2ου και αρχή του 3ου έτους, γίνεται αλλαγή φύλου και αρχίζουν να εμφανίζονται τα θηλυκά. Παρόλα αυτά, η σεξουαλική αναστροφή δε φαίνεται να επηρεάζει το σύνολο των ατόμων, αφού μερικά από αυτά παραμένουν αρσενικά σε όλη τη διάρκεια της ζωής τους. Για τους παράγοντες που καθορίζουν αυτή την αντιστροφή δεν υπάρχουν σαφείς ενδείξεις. Υποστηρίζεται ότι, εκτός από την ηλικία, είναι πιθανόν το βάρος των ψαριών και η διατροφή τους να επηρεάζει αυτό το φαινόμενο.

#### **5.1.5) Διατροφή**

Είναι πιο ανθεκτική από το λαβράκι καθώς επιβιώνει και αναπτύσσεται σε υψηλότερες θερμοκρασίες πιο εύκολα. Όσον αφορά την εκτροφή της, η τσιπούρα τρέφεται με ζωντανή τροφή (τροχόζωα (Ρότιφερ) τις 20 πρώτες ημέρες και Αρτέμια μέχρι την 35η ημέρα) και έπειτα της χορηγείται κατευθείαν ξηρή τροφή. Η διαδικασία απομάκρυνσης των δύσμορφων με το χέρι (2-3gr) γίνεται στις μονάδες προπάχυνσης όπου κύρια δραστηριότητα είναι να διαχωριστούν τα δύσμορφα από τα υπόλοιπα ψάρια.

#### **5.1.6) Ανάπτυξη**

Η τσιπούρα είναι είδος που χαρακτηρίζεται από πολύ γρήγορη ανάπτυξη, σε λίγους μήνες μπορεί να φτάσει το βάρος που απαιτείτε για να πωληθεί. Αυτό έχει οικονομικό ενδιαφέρον για τις καλλιέργειες. Η μεγάλη ανάπτυξη των ψαριών γίνεται την καλοκαιρινή περίοδο όπου επικρατούν οι ευνοϊκότερες θερμοκρασίες του χρόνου. Μια τσιπούρα 3 ετών μπορεί να φθάσει σε μήκος 40-45 cm και βάρος 600-800 gr. σε υφάλμυρα νερά, και σε μήκος 25-30 cm με βάρος 400-500 gr. σε αλμυρά νερά (θάλασσα).

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6

### **6.1) Βιολογικός κύκλος τσιπούρας και λαυρακιού**

Στους ιχθυογεννητικούς σταθμούς της Εταιρίας επιλέγονται ψάρια (**γεννήτορες**) που έχουν δείξει καλή ανάπτυξη στους ιχθυοκλωβούς και γενικά ανθεκτικότητα σε ασθένειες και έχουν καλά οργανοληπτικά χαρακτηριστικά. Γεννούν αυγά τα οποία εκκολάπτονται στους ιχθυογεννητικούς σταθμούς μας.

Στη φύση η τσιπούρα διαφέρει από το λαβράκι στο ότι είναι ερμαφρόδιτο είδος, δηλαδή όλες οι τσιπούρες γεννιούνται και παραμένουν αρσενικά άτομα για τα πρώτα 2-3 χρόνια ενώ γίνονται όλα θηλυκά μετά από αυτό το στάδιο.

Τα αυγά της τσιπούρας και του λαυρακιού είναι σφαιρικά με διάμετρο λίγο κάτω από ένα χιλιοστό (mm), για την τσιπούρα και λιγάκι παραπάνω από ένα χιλιοστό (mm), για το λαυράκι. Η εκκόλαψη των αυγών αρχίζει περίπου 48 ώρες μετά την γέννηση του αυγού στους 16-17 °C για την τσιπούρα και περίπου σε 72 ώρες στους 13-14 °C για το λαβράκι.

Μετά την αρχική εκκόλαψη των αβγών, τα ιχθύδια παραμένουν στις χερσαίες δεξαμενές για χρονικό διάστημα που κυμαίνεται από 120 έως 140 ημέρες. Στην αρχή εκτρέφονται με ζωντανές τροφές που καλλιεργεί η Εταιρία, ενώ στη συνέχεια με ειδικές τυποποιημένες τροφές.

Τα ιχθύδια εμβολιάζονται με εμβάπτιση γύρω στο 1,5 με 2 gr. Στο στάδιο των 2- 80 gr γίνονται όλοι οι απαραίτητοι χειρισμοί, όπως αλλαγές διχτύων, αραιώσεις, ενέσιμος εμβολιασμός και πολύ προσεκτική διατροφή.

Η εκτροφή των ιχθύων στο τελικό στάδιο στους μεγάλους ιχθυοκλωβούς (80 gr μέχρι εμπορεύσιμο βάρος ) γίνεται με ειδικές ιχθυοτροφές που καλύπτουν τις θρεπτικές απαιτήσεις των ενήλικων ψαριών. Ο συνολικός απαιτούμενος χρόνος εκτροφής για να φτάσουν τα ψάρια σε εμπορεύσιμο μέγεθος (π.χ. μέσο βάρος 350gr) κυμαίνεται από 14 μέχρι και 20 μήνες, ανάλογα πάντα με τις κλιματολογικές συνθήκες και το είδος των ψαριών.

Το εμπορεύσιμο μέγεθος ποικίλει από 200-300gr. έως 1-1,5kg.

Διαθέσιμες μορφές των ψαριών μας:

- Φρέσκα, διατηρημένα σε πάγο
- Ολόκληρα
- Απεντερωμένα, απολεπισμένα, χωρίς βράγχια
- Φιλέτα

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7**

### **7.1) Παραγωγική Διαδικασία**

Η παραγωγική διαδικασία σε γενικές γραμμές περιλαμβάνει τρία στάδια:

#### **I. Ιχθυογέννεση**

Ο ιχθυογεννητικός σταθμός αποτελείται από ειδικές δεξαμενές στις οποίες αναπαράγονται τα ψάρια. Η παραγωγή ξεκινά κάτω από κατάλληλες συνθήκες φωτός, (προσπαθούμε να μιμηθούμε τις περιβαλλοντικές συνθήκες στις οποίες αναπαράγονται στη φύση) και θερμοκρασίας από τους γεννήτορες (μάνες), οι οποίοι γεννούν αυγά από τα οποία επιλέγουμε μέσω του προγράμματος γενετικής τα γόνιμα.

Η εκκόλαψη αρχίζει περίπου 48 ώρες μετά την γέννηση του αυγού στους 16°C-17°C για την τσιπούρα και περίπου σε 72 ώρες στους 13°C-14°C για το λαβράκι. Τα ψάρια παραμένουν στις δεξαμενές για χρονικό διάστημα περίπου 120-140 ημέρες. Στην αρχή εκτρέφονται με ζωντανές τροφές (τροχοζωα (Ρότιφερ) και Αρτέμια), ενώ στη συνέχεια με ειδικές τεχνητές τροφές.

- Η παραγωγική διαδικασία της ιχθυογέννεσης διακρίνεται στα ακόλουθα στάδια:

#### **α) Τμήμα Γεννητόρων**

Σαν γεννήτορες (μάνες), επιλέγονται ψάρια που έχουν δείξει καλή ανάπτυξη και ανθεκτικότητα σε ασθένειες και καλά οργανοληπτικά χαρακτηριστικά. Κάτω από ειδικές συνθήκες γεννούν αυγά, τα οποία μεταφέρονται και εκκολάπτονται στις δεξαμενές του ιχθυογεννητικού σταθμού της Εταιρίας.

#### **β) Τμήμα Λαρβών**

Μετά το σκάσιμο του αυγού βγαίνουν οι νύμφες οι οποίες διαμορφώνοντας τα λειτουργικά τους όργανα γίνονται λάρβες. Οι λάρβες είναι μικροσκοπικά ψάρια μήκους 3-4mm τα οποία αναπτύσσουν την νηκτική κύστη προοδευτικά και μεταξύ της 40ης και της 45ης ημέρας αναπτύσσονται το ραχιαίο και τα θωρακικά πτερύγια. Πριν να απογαλακτιστούν εκτρέφονται με ζωντανή τροφή και στην συνέχεια μέχρι να συνηθίσουν και την τεχνητή τροφή τρέφονται και με τις δύο. Εάν η λάρβα δεν τραφεί σε ικανοποιητικό βαθμό με εξαντλημένα τα αποθέματα του λεκιθικού σάκου δεν θα επιβιώσει.

### **γ) Τμήμα ζωντανής τροφής**

Τμήμα ζωντανής τροφής, όπου γίνεται η καλλιέργεια ζωντανής τροφής (φυτοπλαγκτόν, ρότιφερς, αρτέμια) κάτω από ελεγχόμενες περιβαλλοντικές συνθήκες, με σκοπό τη διατροφή των λαρβών μέχρι τον απογαλακτισμό.

### **δ) Απογαλακτισμός - Προπάχυνση**

Σε όλες τις περιπτώσεις, η ζωντανή τροφή αντικαθίσταται από μία ηλικία και μετά από τεχνητά σιτηρέσια (βιομηχανική - «απογαλακτισμός») κατάλληλης κοκκομετρίας. Η αντικατάσταση γίνεται διαδοχικά μέσα στην ίδια δεξαμενή που εκτρέφονται οι «νύμφες». Πρόκειται για μια περίοδο κρίσιμη που χαρακτηρίζεται από υψηλή θνησιμότητα και έντονο κανιβαλισμό παρά το γεγονός ότι υπάρχει μια μεγάλη ποικιλία ικανοποιητικών τροφών. Κατά την διάρκεια του σταδίου αυτού γίνονται ορατές διάφορες αναπτυξιακές ανωμαλίες που προ-υπήρχαν ή εγκαθίστανται νέες.

## **II. Πάχυνση**

Την πάχυνση, όπου εκτρέφεται ο παραγόμενος γόνος σε ιχθυοκλωβούς.

Η εκτροφή των ιχθύων στο τελικό στάδιο στους μεγάλους ιχθυοκλωβούς (80 gr μέχρι εμπορεύσιμο βάρος) γίνεται με ειδικές ιχθυοτροφές που καλύπτουν τις θρεπτικές απαιτήσεις των ενήλικων ψαριών. Ο συνολικός απαιτούμενος χρόνος εκτροφής για να φτάσουν τα ψάρια σε εμπορεύσιμο μέγεθος (π.χ. μέσο βάρος 350gr) κυμαίνεται από 14 μέχρι και 20 μήνες, ανάλογα πάντα με τις κλιματολογικές συνθήκες και το είδος των ψαριών.

## **III. Συσκευασία – Επεξεργασία**

Μετά την εξαλίευσή τους τα ψάρια μεταφέρονται στο χώρο του συσκευαστηρίου όπου διαλέγονται και ταξινομούνται ανά μέγεθος και στη συνέχεια συσκευάζονται σε κιβώτια φελιζόλ επεξεργασμένα ή μη. Η επεξεργασία των ιχθύων αφορά μόνο την διαδικασία της απεντέρωσης ή/ και της απολέπισης αυτών και φυσικά της φιλετοποίησης.

Το κύριο χαρακτηριστικό της εταιρίας είναι ότι τα ψάρια που συσκευάζονται, φεύγουν και μεταφέρονται προς πώληση αυθημερόν.

Όλοι οι χειρισμοί θα πρέπει να στοχεύουν στη διατήρησή της θερμοκρασίας στους χώρους εργασίας σε επίπεδα που να μην επηρεάζουν αρνητικά την φρεσκότητα των αλιευμάτων. Οι ποιοτικοί έλεγχοι εξασφαλίζουν συνθήκες υγιεινής αφενός στους χώρους συσκευασίας και αφ' ετέρου στα μηχανήματα.

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8**

## **8.1) ΣΚΕΛΕΤΙΚΕΣ ΑΝΩΜΑΛΙΕΣ**

### **8.1.1) Είδη με τη μεγαλύτερη συχνότητα εμφάνισης σκελετικών ανωμαλιών.**

Σκελετικές ανωμαλίες-δυσμορφίες έχουν βρεθεί και σε άλλα είδη εκτρεφόμενων ιχθύων εκτός της τσιπούρας και του λαυρακιού.

Γενικά τα είδη με την υψηλότερη συχνότητα εμφάνισης είναι: το λαβράκι (*Dicentrarchus labrax*) (Chatain 1994), το φαγκρί (*Pagrus pagrus*), τσιπούρα (*Sparus aurata*) (Andrades et al. 1996), συναγρίδα (*Dentex dentex*) (Koumoundouros et al. 2001a), το μυτάκι (*Dentex puntazzo*) καθώς και σε άλλα.

### **8.1.2) Επιπτώσεις και αντιμετώπιση σκελετικών ανωμαλιών**

Το φαινόμενο των σκελετικών ανωμαλιών είναι ένα τεράστιο οικονομικό πρόβλημα για τις εταιρείες παραγωγής ψαριών καθώς μειώνουν την ποιότητα των παραγόμενων ιχθύων επιδρώντας αρνητικά στην εξωτερική μορφολογία του ψαριού, στην ανάπτυξη και την επιβίωσή τους (Bolla & Holmefjord 1988, Polo et al. 1991).

Ψάρια με σκελετικές ανωμαλίες-δυσμορφίες χάνουν την εμπορική τους αξία και πωλούνται σε χαμηλότερες τιμές ως ψάρια Β' διαλογής.

Η έγκαιρη διαλογή-απομάκρυνση των δύσμορφων ιχθύων από τους εκτρεφόμενους πληθυσμούς αποτελεί την συνηθέστερη πρακτική για την ελαχιστοποίηση των όποιων αρνητικών επιπτώσεων μπορεί να υπάρξουν.

Η πλειονότητα των ανωμαλιών αναπτύσσεται κατά τα πρώιμα οντογενετικά στάδια (Koumoundouros et al. 1997a, Koumoundouros et al. 1997b, Koumoundouros et al. 2001b, Koumoundouros et al. 2002, Sfakianakis et al. 2003, Sfakianakis et al. 2004, Sfakianakis et al. 2006b, Georgakopoulou et al. 2007a, Georgakopoulou et al. 2010), η απομάκρυνση των παραμορφωμένων ατόμων γίνεται στους ιχθυογεννητικούς σταθμούς. Γεγονός ωστόσο που αυξάνει σημαντικά το κόστος παραγωγής του γόνου, δαπανώντας πόρους (ανθρώπινο δυναμικό, υποδομές, πρώτες ύλες) για άτομα τα οποία απορρίπτονται λόγω της κακής ποιότητάς τους.

Αποτελέσματα δείχνουν ότι η πλειοψηφία των ανωμαλιών που εμφανίζονται σε ψάρια των προνυμφών δε του λαυρακιού είναι θανατηφόρες (από 0-40μέρες), ενώ αυτές που εμφανίζονται μετά τις προνύμφες (μετά από 40 μέρες), δεν παρεμβαίνουν στην επιβίωση. (Barahona-Fernades, M. H. 1982).

Σύμφωνα με τους Gavaia et al. (2001), η υψηλή συχνότητα μορφο-ανατομικών ανωμαλιών αποδίδεται στο μειωμένο ρυθμό αύξησης και επιβίωσης, ενώ μπορεί να

προκαλείται από γενετικούς (Afonso et al. 2000, Shikano et al. 2005) ή/και επιγενετικούς παράγοντες.

Τα τελευταία χρόνια έχει υπάρξει κάποια πρόοδος στις συνθήκες εκτροφής, στη διατροφή και στον έλεγχο ασθενειών επιλύοντας αρκετά από τα παρατηρούμενα προβλήματα (Sfakianakis et al. 2006a). Αυτή η πρόοδος οδήγησε στη μείωση της συχνότητας των παραμορφώσεων στους εκτρεφόμενους πληθυσμούς.

Μόνο για λίγες μορφο-ανατομικές ανωμαλίες βρέθηκαν επαρκείς λύσεις αντιμετώπισης τους (Divanach et al. 1996, Sfakianakis et al. 2006a). Π.χ. στην περίπτωση ανάπτυξης προαιματικής λόρδωσης εξαιτίας της μη λειτουργικής νηκτικής κύστης.

Η έλλειψη γνώσεων μπορεί να προκαλέσει δυσλειτουργίες σε έναν ιχθυογεννητικό σταθμό. Με γνώση, σωστή κατάρτιση και σύνεση, με σωστές διατροφικές ανάγκες και με συνεχή ελέγχους, μελέτες, η κάθε εταιρία παραγωγής ψαριών θα μπορέσει αν όχι να εξαλείψει, τουλάχιστον, να μειώσει τα προβλήματα των δυσμορφιών.

Επιπλέον, φαινομενικά υγιείς ιχθύες σε μεγάλα μεγέθη, έδειξαν προβλήματα στην αντιμετώπιση απλών χειρισμών όπως μεταφορά ή διαλογή, λόγω ανώμαλα μικρών σχηματισμένων καρδιών .

## **8.2) Κατηγορίες μορφο-ανατομικών ανωμαλιών (δυσμορφίες)**

Οι μορφο-ανατομικές ανωμαλίες διακρίνονται σε:

- i) ανωμαλίες της νηκτικής κύστης**
- ii) χρωματικές ανωμαλίες και**
- iii) στις σκελετικές παραμορφώσεις.**

Η τελευταία κατηγορία που αποτελεί και τη συχνότερη, διακρίνεται σε παραμορφώσεις:

- i) του κρανίου**
- ii) της σπονδυλικής στήλης**
- iii) των πτερύγιων**
- iv) των λεπιών και**
- v) του σχήματος του σώματος.**

- **στη νηκτική κύστη**

**8.2.1)** Ο τρόπος με τον οποίο κάποια ψάρια έχουν ξεπεράσει το πρόβλημα της βύθισης ή της αένας κίνησης λέγεται νηκτική κύστη. Είναι όργανο λοιπόν της υδροστατικής ρύθμισης (Chatain 1989), αντίληψης και παραγωγής ήχων καθώς και της αναπνοής, (Peruzzi et al. 2007). Η πλήρωση της νηκτικής κύστης με αέρα επιτυγχάνεται είτε με την μεταφορά ατμοσφαιρικού αέρα μέσω του πνευματικού αγωγού (φυσόστομοι ιχθύες), είτε με τη διάχυση των αερίων μέσω του κυκλοφορικού συστήματος (φυσόκλειστοι ιχθύες), ή ακόμη και από τον συνδυασμό και των δύο (Peruzzi et al. 2007).

Οι φυσόκλειστοι ιχθύες κατά την πρώιμη νυμφική περίοδο και συγκεκριμένα πριν από την κάμψη της νωτοχορδής (pre-flexion stage), παρουσιάζουν μεταβατικό φυσόστομο στάδιο. Κατά το στάδιο αυτό (που συμπίπτει και με την μετάβαση από την ενδογενή στην εξωγενή διατροφή) παρατηρείται μετάβαση των οργανισμών στην επιφάνεια του νερού όπου γίνεται πρόσληψη φυσαλίδας αέρα, η οποία μέσω του οισοφάγου και ακολούθως μέσω του πνευματικού αγωγού (που μετέπειτα ατροφεί) καταλήγει στη νηκτική κύστη (που μετέπειτα ενεργοποιείται ως κλειστό όργανο), (Trotter et al. 2003, Koumoundouros, 2010).

Εάν δεν γίνεται σωστά η πλήρωση της με αέρα, προκαλείται προ-αιματική λόρδωση, μείωση του ρυθμού αύξησης και επιβίωσης, καθώς και αντίστασης στη φυσιολογική καταπόνηση (Chatain 1989, 1994).

#### - στο χρωματισμό του δέρματος

**8.2.2)** Η αλλαγή στο χρωματισμό των εκτρεφόμενων ιχθύων περιλαμβάνει το μερικό ή ολικό αλφισμό, τη διχρωμία ή τη σκουροχρωμία. Χρωματικές αλλοιώσεις στο λαβράκι και στην τσιπούρα είναι σπάνιες. Μελετώντας τους ιχθύες τις ιχθυοκαλλιέργειας πραγματικά τέτοιου είδους αλλοιώσεις ήταν πολύ σπάνιες. Επίσης και το φαγκρί έχει αλλοιώσεις χρωματικές. Μπορεί όμως να αποφευχθεί με την προσθήκη στη διατροφή φυσικών χρωστικών όπως καροτενοειδών και στην ορθή διαχείριση με ιόντα νατρίου και καλίου. (Cejas et al. 2003) & (et al. 1998). (σκουροχρωμία, διχρωμία).

#### **8.2.3) Σκελετό- κρανίο, σπονδυλική στήλη, πτερύγια, σχήμα και λέπια**

Οι σκελετικές παραμορφώσεις είναι συχνότερος τύπος μορφο-ανατομικών ανωμαλιών που παρατηρούνται στα εκτρεφόμενα είδη ιχθύων. Αφορούν όλες τις ανατομικές περιοχές, από το κεφάλι μέχρι τη σπονδυλική στήλη και τα πτερύγια.

**α) Κρανίο:** Δεδομένου των ζωτικών λειτουργιών του κρανίου (αναπνοή, πρόσληψη τροφής, νευροδιαβίβαση), η όποια δυσμορφία σε αυτό έχει αρνητικό αντίκτυπο στην ανάπτυξη, την επιβίωση και την ανοσοαντίσταση, (Koumoundouros et al, 1997b). Όσον αφορά τις παραμορφώσεις των γνάθων, μέχρι σήμερα έχουν περιγραφεί: (α) το σύνδρομο “rugheadness” (οπίσθια συμπίεση της ηθμοειδούς περιοχής και των άνω γνάθων), (β) το σύνδρομο “cross-bite” (πλευρική στρέβλωση 15 των κάτω γνάθων) και (γ) το σύνδρομο “sucker-mouthed” (μειωμένο μέγεθος οδοντικού και γωνιακού οστού). Χαρακτηριστικό επίσης είναι το σύνδρομο “mandibular prognathism” το οποίο αν και οφείλεται στην πρόσθιο-οπίσθια μετατόπιση του υογναθικού οστού, διακρίνεται από την ταυτόχρονη πρόσθιο-οπίσθια μετατόπιση των γνάθων (Ferraresso et al. 2010). Η συγκεκριμένη παραμόρφωση εμφανίζει ιδιαίτερο ενδιαφέρον αφού είναι η μοναδική κρανιακή ανωμαλία με γνωστή γενετική προδιάθεση, ενώ αντιστοιχεί στο σύνδρομο “Habsburg jaw” που απασχολεί την ιατρική και την ανθρωπολογία (Ferraresso et al. 2010).

**β) Σπονδυλική Στήλη:** Οι κυριότερες παραμορφώσεις που αναπτύσσονται στη σπονδυλική στήλη είναι η λόρδωση, η κύφωση και η σκολίωση. Μπορεί να υπάρξουν είτε μεμονωμένα είτε σε συνδυασμό και εμφανίζουν διαφορετικό βαθμό έντασης (ελαφριά ή έντονη).

Ανατομικά σχετίζονται με μετατόπιση, σύμπτυξη, βράχυνση ή παραμόρφωση σπονδύλων (Divanach et al. 1997). Η λόρδωση είναι η πιο συχνή ανωμαλία- δυσμορφία και εμφανίζεται σε περιοχές του σπονδυλικού άξονα, αλλά συχνότερα στην προ-αιματική και την αιματική περιοχή της σπονδυλικής στήλης. Το πρόβλημα εντοπίζεται στην περιοχή των σπονδύλων 14-15, όπου η μυϊκή πίεση είναι υψηλότερη στη διάρκεια της κολύμβησης. (Chatain, B. (1994)).

**γ) Πτερύγια:** Οι κυριότερες παραμορφώσεις της κατηγορίας αυτής αφορούν την ατελή ή την μερική ανάπτυξη του ραχιαίου (σύνδρομο “saddleback”), μπορεί επίσης να αφορά στο εδρικό πτερύγιο, στο διπλασιασμό ή την κάμψη του ουραίου πτερυγίου και στη μονόπλευρη απώλεια των κοιλιακών πτερυγίων. Οι περιπτώσεις παραμορφώσεων των πτερυγίων συνοδεύονται από παραμορφώσεις των εσωτερικών στηρικτικών στοιχείων, όπως συντήξεις, κάμψεις, επιπλέον σχηματισμός ή μη φυσιολογικό μέγεθος και σχήμα τους. Εντούτοις, οι δυσπλασίες των εσωτερικών στηρικτικών οστών είναι πολύ συχνές χωρίς απαραίτητα να σχετίζονται με σοβαρές παραμορφώσεις μακροσκοπικά (Divanach et al. 1996). Στο λαβράκι, το σύνδρομο saddleback εμφανίζει τα ίδια μορφο-ανατομικά στα πρώιμα στάδια. Δεν συνδέεται με παραμορφώσεις της νωτοχορδής ή του ουραίου πτερυγίου.



**δ) Στο σχήμα του σώματος:** Μέσα στο νερό η άνωση εξουδετερώνει τη βαρύτητα, ο σκελετός των ψαριών δεν είναι στιβαρός και ανθεκτικός όπως των ζώων ξηράς οπότε κι αυτό από μόνο του δημιουργεί πολλά θέματα στο σχήμα. Σε ότι αφορά στις αποκλίσεις του σχήματος του σώματος, έχουν παρατηρηθεί σοβαρές περιπτώσεις όπως νανισμός καθώς και άλλες που συνδέονται με εσωτερικές σκελετικές δυσπλασίες (Divanach et al. 1996, Koumoundouros et al. 1997a, 2001b, 2002b, Sfakianakis et al. 2006b). Συνθήκες εκτροφής, διαφορετική θερμοκρασία ανάπτυξης & αλατότητα (Loy et al. 1996), είναι κάποιοι από τους λόγους που έχουμε δυσμορφίες.

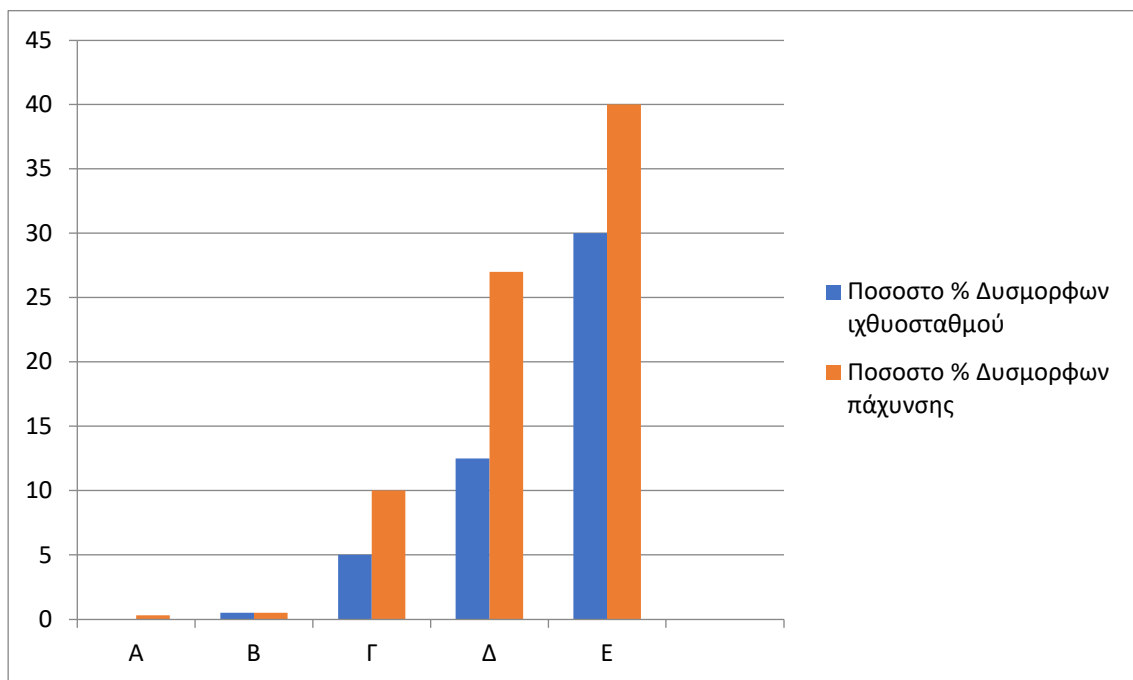
**ε) Στα λέπια:** Σε ότι αφορά στις παραμορφώσεις των λεπιών, βλέπουμε μερική ή πολύ σπάνια ολική απώλεια λεπιών και ακανόνιστη κατανομή κατά μήκος του σώματος των ιχθύων. Η σοβαρότερη όμως περίπτωση της προκειμένης παραμόρφωσης αφορά στις δυσμορφίες της πλευρικής γραμμής. Οι δυσμορφίες αυτές ιδίως στην τσιπούρα ως εκτρεφόμενο ψάρι ήταν έντονες στο 71-86%. (Carillo, J. 1758). Η πλευρική γραμμή αποτελείται από μία σειρά από τροποποιημένα λέπια που φέρουν πόρους και επικοινωνούν με ένα αγωγό στον οποίο εκφύονται οι νευρομαστοί (κύρια αισθητήρια όργανα). Στο λαβράκι και στην τσιπούρα συνδυάζεται με εσωτερικές δυσπλασίες σπονδύλων (Divanach et al. 1996), με αποτέλεσμα την μειωμένη αντίληψη του περιβάλλοντος και την μεταβολή της συμπεριφοράς των ατόμων.

#### 8.2.4) Γράφημα

Στο γράφημά μας, (γράφημα 2), βλέπουμε τα ποσοστά των δυσμορφιών – ανωμαλιών, όπως αυτές προέκυψαν από τους δυο ιχθυοσταθμούς και από τις τρεις εκ των επτά μονάδων πάχυνσης της εταιρείας Γαλαξίδι Θαλάσσιες Καλλιέργειες Α.Ε., που έγινε και η μελέτη. Έχουμε ορίσει σαν **A**, τις χρωματικές ανωμαλίες και **B**, της ανωμαλίες της νηκτικής κύστης και βλέπουμε ότι είναι αυτές με το χαμηλότερο ποσοστό 0%-0,5% για τους ιχθυοσταθμούς & 0,3%-0,5% για τις μονάδες πάχυνσης.

Ορίσαμε **Γ-Δ-Ε**, τις σκελετικές παραμορφώσεις και είδαμε ότι το ποσοστό είναι πολύ μεγαλύτερο 5%-30% για τους ιχθυοσταθμούς και 10%-40% για τις μονάδες πάχυνσης και αφορούσε σε **Γ**, εξόγκωμα ή και προέκταση κάτω σιαγόνας, στραβό στόμα. **Δ**, έντονο μονόπλευρο βραγχιοκάλυμμα και **Ε**, ελαφρά ραχίτιδα, κύφωση, λόρδωση, σύμπτυξη σπονδύλων κ.α.

Εδώ πρέπει να αναφέρουμε ότι δεν εμφανίζονται οι δυσμορφίες με τα ίδια ποσοστά ετησίως, ούτε όμως και από τις παρτίδες των ψαριών. Οι σκελετικές ανωμαλίες εμφανίζονται στον 2<sup>ο</sup> μήνα μετά την εκκόλαψή τους και οι έρευνες λένε ότι το λαβράκι είναι πιο ευαίσθητο έναντι της τσιπούρας και δε στο φωτισμό.



**Γράφημα 2**

### **8.3) Τύποι σκελετικών ανωμαλιών (δυσμορφίες)**

Μπορούμε να αναφέρουμε κάποιους τύπους σκελετικών ανωμαλιών οι οποίοι είναι οι εξής:

- **Κρανιακές παραμορφώσεις, οι οποίες εντοπίζονται στο βραγχιακό επικάλυμμα, στο στόμα, στους γνάθους και στο υοειδές τόξο – προγναθισμός.**
- **Στα πτερύγια, παντελής ή μερική έλλειψη ραχιαίου ή εδρικού πτερυγίου, υπεράριθμα πτερύγια, παραμορφώσεις σε ουραία πτερύγια**
- **Σπονδυλική στήλη, οι κυριότερες ανωμαλίες είναι η λόρδωση η οποία εμφανίζεται και πιο συχνά , κύφωση και σκολίωση.**

Οι παραμορφώσεις της σπονδυλικής στήλης αναφέρονται σε:

Παραμόρφωση ή απουσία κέντρων, σύντηξη, απουσία ή διαχωρισμό πλευρών, συμπίεση, μικρότερο μέγεθος και βράχυνση.

Η ανάπτυξη προ-αιματικής λόρδωσης οφείλεται σε μη λειτουργική νηκτική κύστη. Στην κύφωση, η σπονδυλική στήλη εμφανίζει νωτιοκοιλιακή κάμψη σχήματος Λ. Η σκολίωση αναφέρεται στην πλευρική κάμψη της σπονδυλικής στήλης.

Για τη διάγνωση των ανωμαλιών βοήθησε η εξωτερική παρατήρηση, οι ακτινογραφίες και οι τομογραφίες που κάνουμε σε ειδικά εξωτερικά εργαστήρια.

**8.3.1) Φωτογραφίες δυσμορφιών – ανωμαλιών Λαυρακιού από τις μονάδες πάχυνσης της Εταιρίας Γαλαξίδι Θαλάσσιες Καλλιέργειες Α.Ε.**



**ΛΑΒΡΑΚΙ ΕΛΛΕΙΨΗ ΚΟΙΛΙΑΚΩΝ ΠΤΕΡΥΓΙΩΝ**



**ΛΑΒΡΑΚΙ ΕΛΛΕΙΨΗ ΠΛΕΥΡΙΚΩΝ ΠΤΕΡΥΓΙΩΝ**



**ΛΑΒΡΑΚΙ ΕΛΛΕΙΨΗ ΡΑΧΙΑΙΟΥ**



**ΛΑΒΡΑΚΙ ΜΕΓΑΛΗ ΕΛΛΕΙΨΗ ΒΡΑΓΧΙΟΚΑΛΥΜΜΑΤΟΣ**





**ΛΑΒΡΑΚΙ ΠΡΟΕΚΤΑΣΗ ΚΑΤΩ ΓΝΑΘΟΥ**



**ΛΑΒΡΑΚΙ ΤΥΦΛΟ**



**ΛΑΒΡΑΚΙ ΣΤΡΑΒΟ ΣΤΟΜΑ**

**8.3.2 Φωτογραφίες δυσμορφιών – ανωμαλιών Τσιπούρας από τις μονάδες πάχυνσης της Εταιρίας Γαλαξίδι Θαλάσσιες Καλλιέργειες Α.Ε.**



**ΤΣΙΠΟΥΡΑ ΕΛΛΕΙΨΗ ΒΡΑΓΧΙΟΚΑΛΥΜΜΑΤΟΣ**



**ΤΣΙΠΟΥΡΑ ΣΤΡΑΒΟ ΣΤΟΜΑ**





**ΤΣΙΠΟΥΡΑ ΕΛΛΕΙΨΗ ΠΕΥΡΙΚΗΣ**



**ΤΣΙΠΟΥΡΑ ΛΟΡΔΩΣΗ**



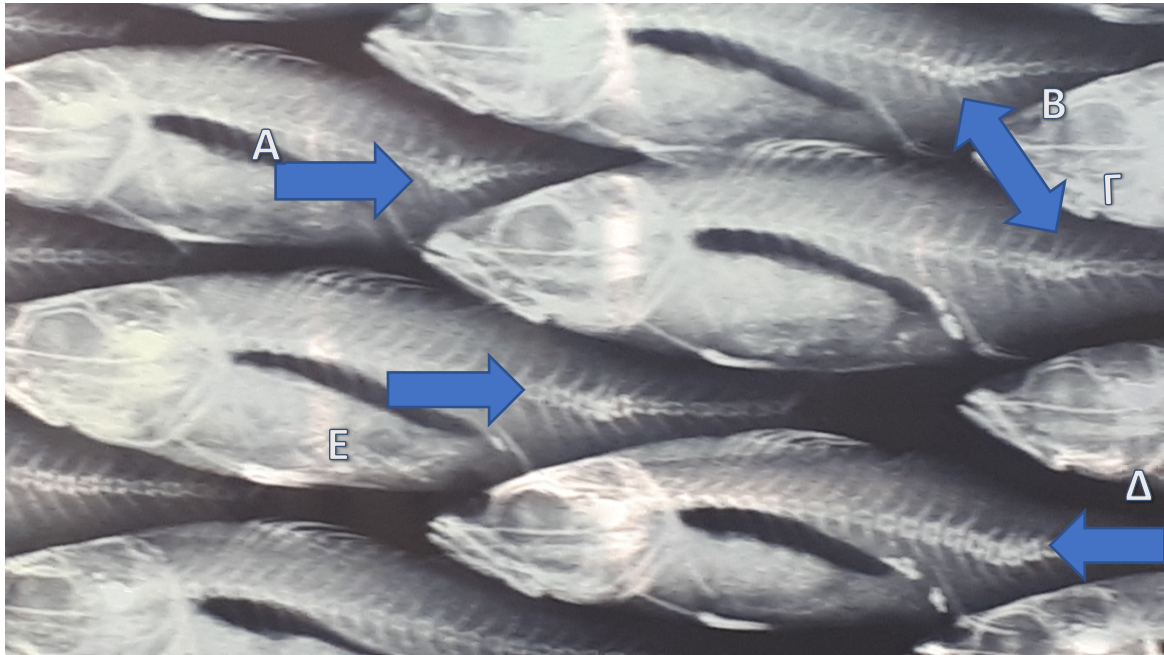
**ΤΣΙΠΟΥΡΑ ΠΡΟΕΚΤΑΣΗ ΑΝΩ ΓΝΑΘΟΥ**



**ΤΣΙΠΟΥΡΑ ΚΑΘΕΤΟ ΜΕΤΩΠΟ**

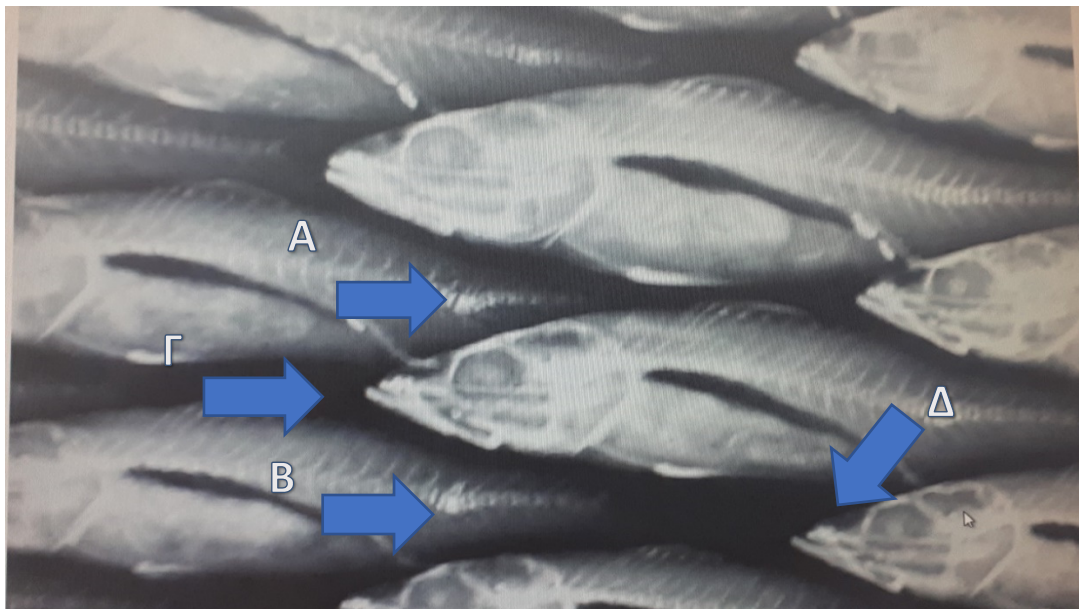


8.3.3) Φωτογραφίες δυσμορφιών-ανωμαλιών λαυρακιού από τους ιχθυογεννητικούς σταθμούς της ίδιας Εταιρίας, (ιχθύες 2-3γρ.).



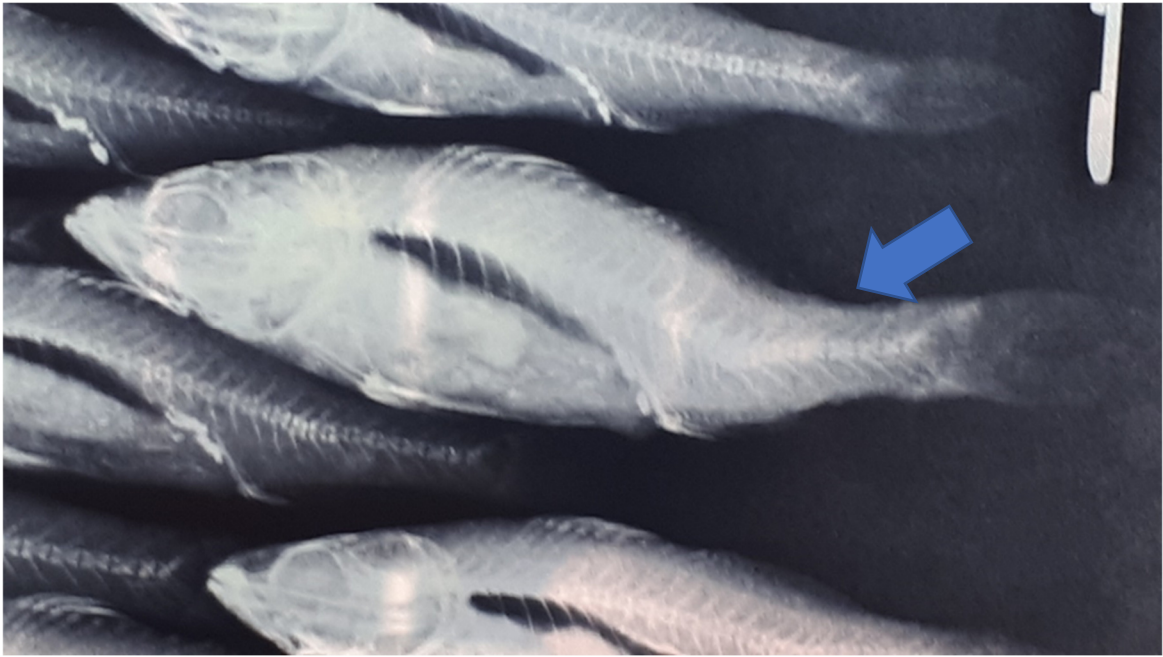
ΛΑΒΡΑΚΙ ΣΚΕΛΕΤΙΚΕΣ ΔΥΣΜΟΡΦΙΕΣ

(Α-Β-Γ-Δ) ΛΟΡΔΩΣΗ & (Ε) ΣΥΜΠΤΗΞΗ ΣΠΟΝΔΥΛΩΝ



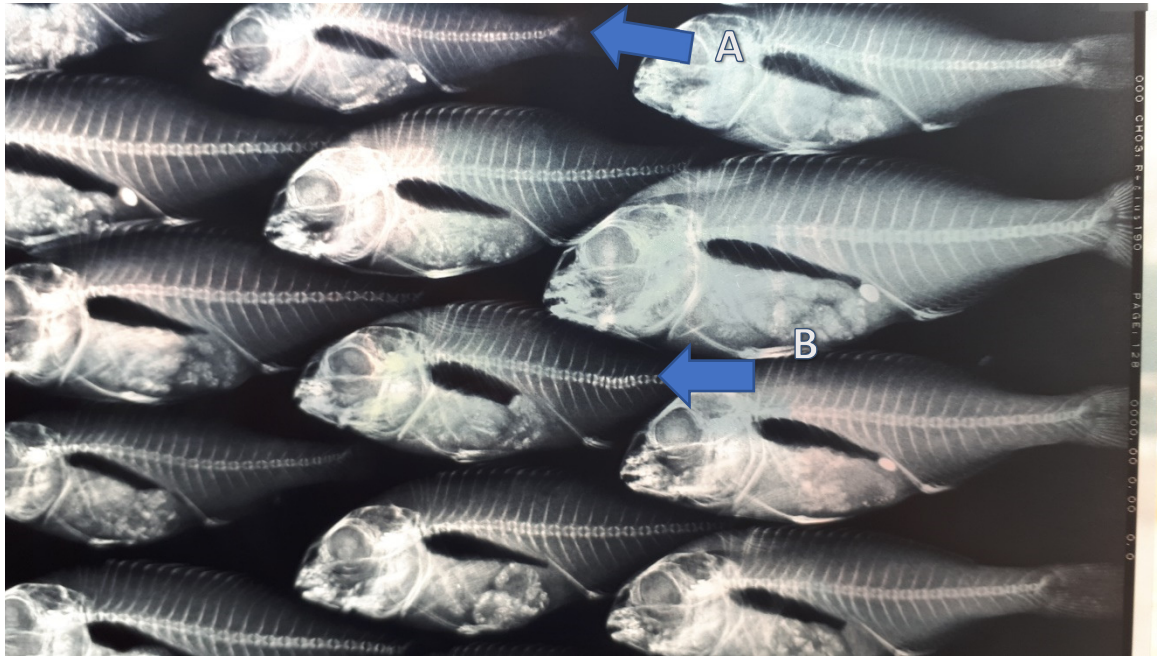
ΛΑΒΡΑΚΙ ΣΚΕΛΕΤΙΚΕΣ ΔΥΣΜΟΡΦΙΕΣ

(Α-Β) ΣΥΜΠΤΗΞΕΙΣ & (Γ-Δ) ΠΡΟΕΚΤΑΣΗ ΚΑΤΩ ΓΝΑΘΟΥ



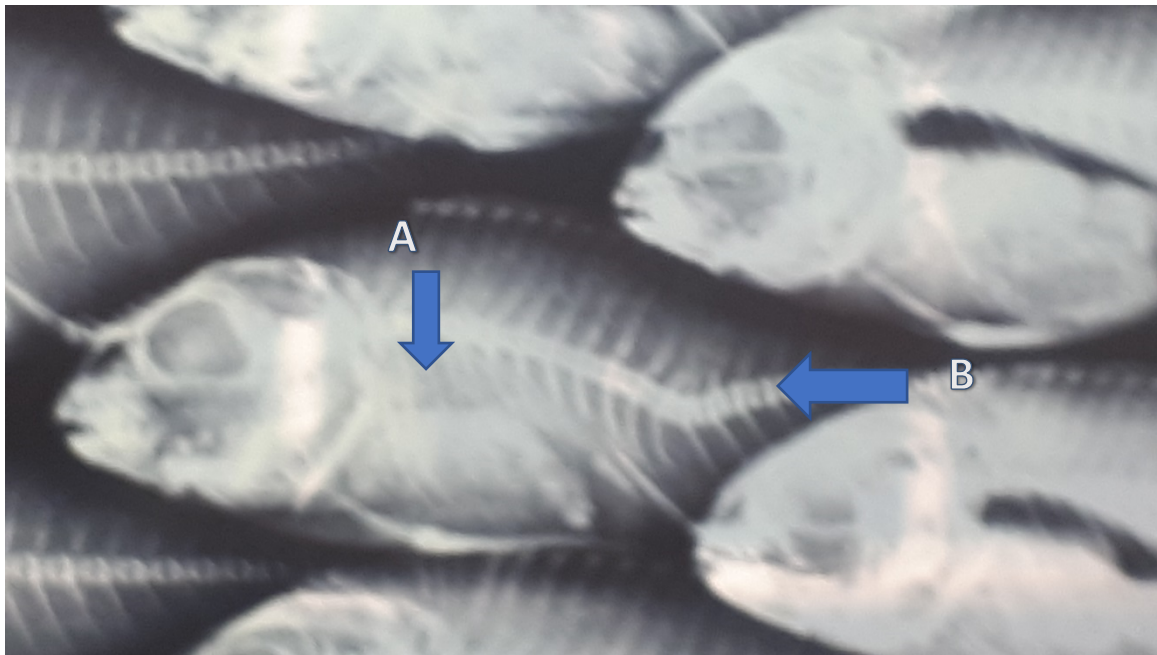
ΛΑΒΡΑΚΙ ΕΝΤΟΝΗ ΜΟΡΦΗ ΛΟΡΔΩΣΗΣ

8.3.4) Φωτογραφίες δυσμορφιών-ανωμαλιών τσιπούρας από τους ιχθυογεννητικούς σταθμούς της ίδιας Εταιρίας, (ιχθύες 2-3γρ.).



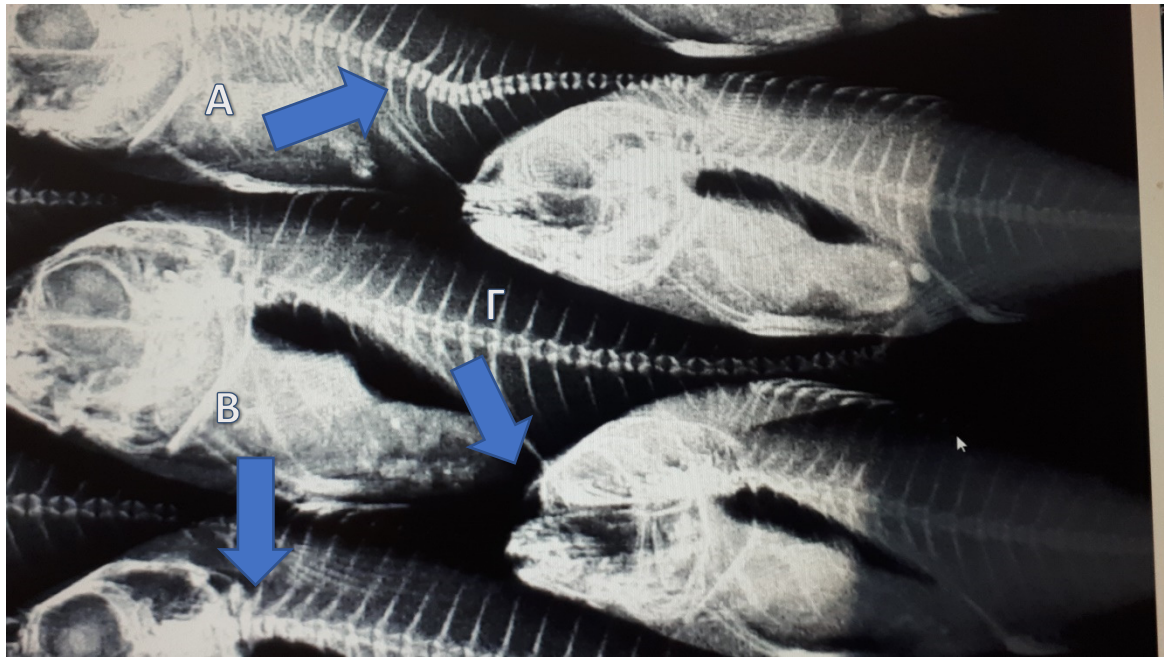
ΤΣΙΠΟΥΡΑ (Α) ΕΛΛΕΙΨΗ ΟΥΡΑΙΟΥ ΠΤΕΡΥΓΙΟΥ

ΤΣΙΠΟΥΡΑ (Β) ΕΛΑΦΡΙΑΣ ΜΟΡΦΗΣ ΛΟΡΔΩΣΗ



ΤΣΙΠΟΥΡΑ (Α) ΕΛΛΕΙΨΗ ΝΥΚΤΙΚΗΣ ΚΥΣΤΗΣ ΚΑΙ (Β) ΕΝΤΟΝΗ ΛΟΡΔΩΣΗ





ΤΣΙΠΟΥΡΑ (Α) ΕΝΤΟΝΗ ΛΟΡΔΩΣΗ

ΤΣΙΠΟΥΡΑ (Β) ΕΛΑΦΡΙΑ ΚΥΦΩΣΗ

ΤΣΙΠΟΥΡΑ (Γ) ΠΑΡΑΜΟΡΦΩΣΗ ΚΕΦΑΛΙΟΥ ΣΤΟ ΥΨΟΣ ΤΩΝ ΡΩΘΩΝΩΝ

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9

### 9.1) Λόγοι Δυσμορφιών

9.1.1) Οι γενεσιουργοί παράμετροι των μορφο-ανατομικών ανωμαλιών είναι ποικίλοι.

Οι παράμετροι αυτοί διακρίνονται σε:

- Γενετικούς
- Επιγενετικούς

I. Γενετικοί, όταν το μη Ποιοτικό Γενετικό Υλικό από τους Γεννήτορες προκαλεί την κακή ανάπτυξη τους. (μεταλλάξεις, υβριδισμός).

II. Οι επιγενετικοί παράμετροι περιλαμβάνουν:

α) τους αβιοτικούς, όπως ένταση του φωτός, το pH, οξυγόνο και CO<sub>2</sub>, αλατότητα, θερμοκρασία, ταχύτητα των ρευμάτων στις δεξαμενές εκτροφής.

β) τους βιοτικούς, όπου ανήκουν οι διατροφικές ανάγκες του κάθε είδους και σταδίου ανάπτυξης, πυκνότητα των πληθυσμών, οι μολύνσεις από παράσιτα και

γ) τα διάφορα ξеноβιοτικά-παρασιτοκτόνα, εντομοκτόνα, βιομηχανικά λύματα και βαρέα μέταλλα (Koumoundouros et al. 2001c)

## 9.2) Η θερμοκρασία

Η θερμοκρασία, ειδικά στα πρώιμα στάδια της ζωής των ιχθύων, μπορεί να προκαλέσει μορφολογικές δυσμορφίες και φαίνεται να επηρεάζει την ανάπτυξη των ιχθύων και τη διάκριση του φύλου (Koumoundouros et al. 2002a). Επίσης όσο πιο πολύ αυξάνεται η θερμοκρασία τόσο πιο σοβαρά είναι τα θέματα των δυσμορφιών. π.χ. (14,5-17 °C) μέχρι 40 ημέρες (λαβράκι) προκαλεί σκελετική δυσμορφία (λόρδωση, κύφωση).

## 9.3) Κακή 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. Όταν οι τροφές αυτές δεν είναι πλούσιες σε λίπη, υδατάνθρακες, πρωτεΐνες, προκαλούν πολλές δυσμορφίες στους ιχθύες.

## 9.4) Έλλειψη βιταμινών – πρωτεϊνών-αμινοξέων & λιπαρών

### 9.4.1) Βιταμίνες (A, E, C)

Κάποιες από τις λιποδιαλυτές βιταμίνες αποτελούν βασικό τμήμα των βιολογικών μεμβρανών και παίζουν σημαντικό ρόλο στη διατήρηση της λειτουργικής ακεραιότητας τους. Ορισμένες δρουν σε γενετικό επίπεδο και ελέγχουν τη σύνθεση ορισμένων ενζύμων. Μία έλλειψη βιταμίνης μπορεί να προκαλέσει εξοφθαλμία, λόρδωση σπονδυλικής στήλης, παραμορφώσεις σε βραγχιακά τόξα καθώς και στο κάλυμμα βράγχων του ψαριού επίσης σπληνομεγαλία, ηπατομεγαλία και δυσμορφίες οστών

### 9.4.2) Νιασίνη (Βιταμίνη 3 $C_6H_5NO_2$ )

Η έλλειψη της νιασίνης οδηγεί κι αυτή σε δερματολογικά προβλήματα καθώς και παραμορφωμένες σιαγόνες και βράγχια (Lovell 1934).

Οι απαιτήσεις σε βιταμίνες στα ψάρια ποικίλλουν ανάλογα με την ηλικία, το μέγεθος, το ποσοστό αύξησης, το περιβάλλον, τις μεταβολικές λειτουργίες και την εμφάνιση ασθενειών (Soliman et al. 1986).



#### **9.4.3) Πρωτεΐνες και αμινοξέα**

Οι πρωτεΐνες και τα αμινοξέα είναι απαραίτητα για την ανάπτυξη σωστών και όχι δύσμορφων ιχθύων. Η μειωμένη ποσότητα ορισμένων αμινοξέων προκαλεί δυσμορφία της σπονδυλικής στήλης των ιχθύων και διάβρωση των πτερυγίων (συνήθως του ραχιαίου).

#### **9.4.4) Λιπαρά**

Όταν η χορηγούμενη τροφή έχει έλλειψη σε απαραίτητα πολυακόρεστα λιπαρά οξέα, εμφανίζονται συμπτώματα όπως παραμορφωμένα βράγχια, αύξηση του πλάτους, αυξημένη θνησιμότητα κυρίως σε νεαρά αναπτυσσόμενα άτομα. Σχεδόν παρόμοια είναι και τα συμπτώματα που εμφανίζουν ιχθύες που τρέφονται με υψηλά ποσοστά λιπών. Συγκεκριμένα, έχει παρατηρηθεί παραμόρφωση σπονδυλικής στήλης καθώς και επίδραση γονιδίων που παίζουν ρόλο στην σκελετική ανάπτυξη κατά τη διάρκεια της οντογένεσης (Garasin & Duray 2001).

#### **9.5) Κακή διαχείριση (έλλειψη) οξυγόνου**

Το διαλυμένο οξυγόνο, διαδραματίζει ένα καθοριστικό ρόλο στην ευζωία και στη συντήρηση της υγείας των ιχθύων. Η έλλειψη του δημιουργεί πολλά δυσμορφικά θέματα. Χαμηλά επίπεδα συγκέντρωσης οξυγόνου, επηρεάζουν αρνητικά τα επίπεδα των ανοσοσφαιρινών στο λαβράκι (Scapigliati et al., 1999). Επίσης σε μικρά στάδια ηλικίας των νυμφών προκαλεί μη-ολοκληρωμένη ουρά.

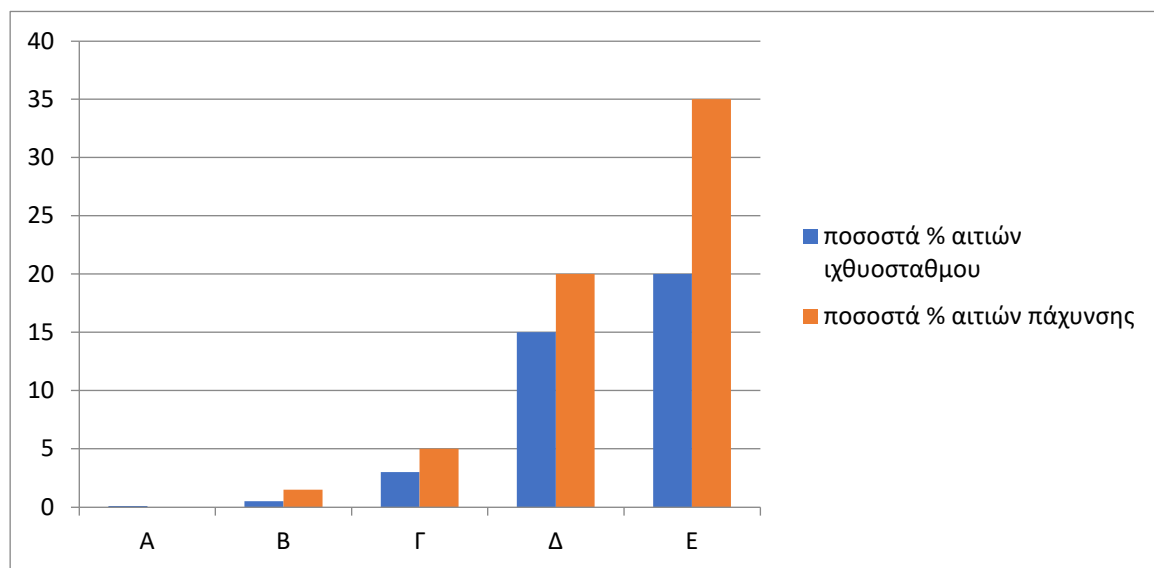
#### **9.6) Παθογόνοι Οργανισμοί**

Σε κάποιες από τις σκελετικές ανωμαλίες υπεύθυνη είναι η ανάπτυξη παρασίτων. Η μυξοσωμάτωση για παράδειγμα είναι από τις σοβαρές περιπτώσεις παρασίτωσης. Ή για παράδειγμα παρασίτωση από άλλα μυξόζωα ή από μετακερκάρια τρηματωδών.

### 9.7) Γράφημα

Στο γράφημά μας, (γράφημα 3), βλέπουμε τα ποσοστά των δυσμορφιών – ανωμαλιών, όπως αυτά προκύπτουν από τους γενεσιουργούς παράγοντες. Έγιναν μελέτες στους δυο ιχθυοσταθμούς και στις τρεις από τις επτά μονάδες πάχυνσης της Εταιρίας Γαλαξίδι Θαλάσσιες Καλλιέργειες Α.Ε. Τα αποτελέσματα έχουν ως εξής: Αφού ορίσαμε ως **A**, τους επιγενετικούς παράγοντες όπως εντομοκτόνα, βαρέα μέταλλα, λύματα, είδαμε ότι το ποσοστό 0%-0,1% αφορά σε αυτούς και είναι ελάχιστο. Σε **B**, τους γενετικούς παράγοντες όπως μεταλλάξεις-υβριδισμός, εδώ το ποσοστό που προκύπτει 0,5%-1,8% είναι πάρα πολύ μικρό. Τώρα σε ότι αφορά στο **Γ-Δ-Ε**, βάλουμε τους επιγενετικούς παράγοντες όπου **Γ**, θερμοκρασία, αλατότητα, **Δ**, έλλειψη βιταμινών-πρωτεϊνών και διατροφή και **Ε**, το οξυγόνο. Εδώ παρατηρούμε ότι το ποσοστό τόσο στους ιχθυοσταθμούς 3%-20% όσο και στις μονάδες πάχυνσης 5%-35% αυξάνει. Άρα οι παράγοντες αυτοί είναι που δίνουν τα μεγαλύτερα ποσοστά δυσμορφιών-ανωμαλιών.

Αξίζει να σημειωθεί ότι οι ασθένειες των ψαριών όπως vibrio, pasteurella ή διάφορες παρασιτώσεις κ.α., δεν ευθύνονται για τις δυσμορφίες.



**Γράφημα 3**

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 10

### **10.1) 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.

Κατ' αρχάς είναι ακίνδυνα και αδρανή ως προς το περιβάλλον. Έχουμε ελάχιστες απώλειες στον ιχθυοπληθυσμό. Η προστασία που παρέχεται από τα εμβόλια είναι μακροχρόνια και φυσικά δεν αφήνουν κατάλοιπα.

Η διαδικασία του εμβολίου πραγματοποιείται σε μέγεθος μεγαλύτερο ή ίσο του ενός γραμμαρίου σε λαβράκι και τσιπούρα πριν μεταφερθούν στο τμήμα προπάχυνσης όπου τους χορηγείται εμβόλιο με την διαδικασία της εμβάπτισης. Η μέθοδος αυτή είναι πολύ χρήσιμη για μαζικούς εμβολιασμούς ψαριών και ειδικότερα μικρών ψαριών. Τα ψάρια βυθίζονται για μικρό χρονικό διάστημα (30-60 δευτερόλεπτα) σε δεξαμενή που περιέχει το διαλυμένο εμβόλιο και κατά συνέπεια ελαχιστοποιείται η καταπόνηση που υφίστανται. Αφού γίνει ο εμβολιασμός τα ψάρια θα πρέπει να παραμείνουν στην δεξαμενή για 10 ημέρες μέχρι να ηρεμήσουν. Ύστερα από διάστημα 10-15 ημερών είναι σε θέση να πάνε στους κλωβούς.

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 (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.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 11

### **11.1) Οικονομικές Αναλύσεις**

Όπως αναφέραμε στα προηγούμενα κεφάλαια, προβλήματα- αστοχίες όπως οι σκελετικές ανωμαλίες (δυσμορφίες ιχθύων), κατά τη διάρκεια παραγωγής γόνου στους ιχθυογεννητικούς σταθμούς, αλλά και στις μονάδες πάχυνσης έχουν τεράστιες οικονομικές επιπτώσεις στις ιχθυοκαλλιέργειες και φυσικά προκαλούν και κάποια ανησυχία στους καταναλωτές. Η ποιότητα των ψαριών εξαρτάται από τα οργανοληπτικά και μορφολογικά χαρακτηριστικά των ψαριών που είναι άμεσα συνδεδεμένα με την ποιότητα της τροφής και γενικότερα της ζωής τους. (Koumoundouros et al. 1997a).

Γι' αυτό τον λόγο, καταγράφοντας με όσο το δυνατόν μεγαλύτερη ακρίβεια τα δεδομένα κόστους που χρησιμοποιήσαμε, στην εταιρεία, θα δείξουμε στην παρούσα μελέτη πόσο σημαντική είναι η έγκαιρη απομάκρυνση των δύσμορφων ψαριών.

**Παρακάτω λοιπόν θα αναλύσουμε:**

**α) Μέσο συνολικό κόστος παραγωγής/τεμάχιο και διαδικασίας απομάκρυνσης δύσμορφων έως 2 γρ.**

**β) Μέσο συνολικό κόστος δύσμορφων ανά λαβράκι στα 80 γρ. (εδώ δεν θα συμπεριλάβουμε το κόστος παραγωγής του γόνου έως τα 2 γρ.)**

**γ) Μέση τελική ζημιά δύσμορφων ανά τσιπούρα-λαυράκι στα 400 γρ. (εδώ δεν θα συμπεριλάβουμε το κόστος παραγωγής του γόνου έως τα 2 γρ.)**

**δ) Κόστος για κάθε 1% δύσμορφων ψαριών ανά βάρος και είδος.**

## 11.2) Αποτελέσματα Ανάλυσης Κόστους-Οφέλους

11.2.1) Μέσο συνολικό κόστος παραγωγής/τεμάχιο και διαδικασίας απομάκρυνσης δύσμορφων έως 2 γρ.

ΜΕΣΟ ΚΟΣΤΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΓΟΝΟΥ ΣΕ ΙΧΘΥΟΓΕΝΝΗΤΙΚΟΥΣ ΣΤΑΘΜΟΥΣ ΚΑΙ Μ. ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ ΑΠΟΜΑΚΡΥΝΣΗΣ ΤΩΝ ΔΥΣΜΟΡΦΩΝ	
ΜΕΣΑ ΚΟΣΤΗ	ΤΙΜΕΣ σε €
I) ΜΕΣΟ ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ ΑΝΑΛΩΣΕΩΝ	0,0484
II) Μ.ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ ΓΕΝΙΚΩΝ ΕΞΟΔΩΝ	0,062
<b>Μ.ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ/ΤΕΜΑΧΙΟ ως 2gr</b>	<b>0,1104</b>
ΑΡΙΘΜΟΣ ΕΡΓΑΤΙΚΟΥ ΔΥΝΑΜΙΚΟΥ	10
Μ.Ο. ΗΜΕΡΟΜΙΣΘΙΟΥ	35,00 €
ΠΟΣΟΣΤΟ ΕΡΓΟΔΟΤΙΚΗΣ ΕΙΣΦΟΡΑΣ	25%
<b>ΑΝΑΛΟΓΙΑ (ΔΩΡΟΥ, ΕΠΙΔΟΜΑΤΟΣ, ΑΔΕΙΑΣ)</b>	<b>1,167</b>
Μ.ΚΟΣΤΟΣ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΩΝ/ΗΜΕΡΑ	510,43 €
Μ.ΚΟΣΤΟΣ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΟΥ/ΗΜΕΡΑ	51,04 €
ΑΡΙΘΜΟΣ ΨΑΡΙΩΝ ΠΟΥ ΔΙΑΧΕΙΡΙΖΟΝΤΑΙ	100.000
Μ.ΠΟΣΟΣΤΟ ΔΥΣΜΟΡΦΩΝ (10%)	10.000
Μ.ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ ΑΠΟΜΑΚΡΥΝΣΗΣ ΔΥΣΜΟΡΦΩΝ ΨΑΡΙΩΝ ως 2gr	0,051
<b>Μ.ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΚΑΙ ΔΙΑΛΟΓΗΣ ως 2gr</b>	<b>0,1614</b>

Σε αυτόν τον πίνακα έχουμε καταγράψει και αναλύσει δεδομένα κόστους σχετικά με το μέσο κόστος παραγωγής και το κόστος της διαδικασίας απομάκρυνσης των δύσμορφων ψαριών μέχρι τα 2gr.

Για κάθε ψάρι που απομακρύνεται λόγω δυσμορφιών (μέχρι τα 2gr), η Εταιρεία επιβαρύνεται **0,1104€**.

Για την διαδικασία απομάκρυνσης των δύσμορφων στα 2gr. η Εταιρεία επιβαρύνεται **0,051€**

Άρα η συνολική επιβάρυνση για την Εταιρεία που προκύπτει από το άθροισμα των δύο προαναφερθέντων διαδικασιών είναι **0,1614€**. (δηλ. μέσο συνολικό κόστος παραγωγής/τεμάχιο έως 2gr. + μέσο συνολικό κόστος απομάκρυνσης των δύσμορφων στα 2gr.)

**11.2.2) Μέσο συνολικό κόστος δύσμορφων ανά λαυράκι στα 80gr. (δεν συμπεριλαμβάνεται το κόστος παραγωγής του γόνου έως τα 2gr).**

Ο κυριότερος λόγος που ξεχωρίζουμε την διαδικασία εκτροφής (2-80gr) και απομάκρυνσης των δύσμορφων λαυρακιών στα 80gr είναι ότι περνούν από την διαδικασία ενέσιμου εμβολιασμού στα 80gr (μέσο βάρος), κάτι το οποίο δεν συμβαίνει στην τσιπούρα και γι' αυτό αποτυπώνεται σε διαφορετικό πίνακα.

<b>ΚΟΣΤΟΣ ΕΚΤΡΟΦΗΣ ΚΑΙ ΑΠΟΜΑΚΡΥΝΣΗΣ ΔΥΣΜΟΡΦΩΝ ΨΑΡΙΩΝ (λαβράκι που απομακρύνεται στα 80gr κατά τη διαδικασία εμβολιασμού)</b>	
<b>ΜΕΣΑ ΚΟΣΤΗ</b>	<b>ΤΙΜΕΣ</b>
<b>ΜΕΣΟ ΚΟΣΤΟΣ ΑΝΑ ΛΑΒΡΑΚΙ(2-80gr)</b>	<b>Προσαρμοσμένο σε €</b>
<b>ΚΟΣΤΟΣ ΤΡΟΦΗΣ /kg</b>	<b>2,00 €</b>
<b>ΥΠΟΛΟΙΠΟ ΓΕΝΙΚΩΝ ΕΞΟΔΩΝ /kg</b>	<b>2,05 €</b>
<b>Μ.ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ ΛΑΒΡΑΚΙ/kg</b>	<b>4,05 €</b>
<b>Μ.ΑΡΙΘΜΟΣ ΨΑΡΙΩΝ/kg</b>	<b>13</b>
<b>Μ.ΚΟΣΤΟΣ ΑΜΟΙΒΩΝ ΣΕ ΤΡΙΤΟΥΣ ΓΙΑ ΤΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΑΠΟΜΑΚΡΥΝΣΗΣ ΑΝΑ ΛΑΒΡΑΚΙ(2-80gr)</b>	<b>0,03 €</b>
<b>Μ.ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ ΑΝΑ ΛΑΒΡΑΚΙ(2-80gr)</b>	<b>0,35 €</b>

Στο 1 κιλό έχουμε 13 ψάρια (λαυράκια) των 80gr.

Το συνολικό μέσο κόστος του λαυρακιού ανά κιλό είναι **4,05€**.

Άρα το μέσο συνολικό κόστος/λαυράκι (στα 80gr) που επιβαρύνει την Εταιρία είναι **0,35€** περίπου. (δηλ. το μέσο συνολικό κόστος λαυρακιού/κιλό 4,05 : 13 αρ. λαβράκι + 0,03 μέσο κόστος αμοιβών σε τρίτους για τη διαδικασία απομάκρυνσης των δύσμορφων).

**11.2.3) Μέση τελική ζημιά δύσμορφων ανά τσιπούρα – λαυράκι στα 400gr. (δεν συμπεριλαμβάνεται το κόστος παραγωγής του γόνου έως τα 2gr)**

ΜΕΣΑ ΚΟΣΤΗ	ΤΙΜΕΣ
<b>Μ.ΚΟΣΤΟΣ ΔΥΣΜΟΡΦΩΝ ΑΝΑ ΤΣΙΠΟΥΡΑ-ΛΑΒΡΑΚΙ( έως 400gr)</b>	<b>Προσαρμοσμένο σε €</b>
<b>ΚΟΣΤΟΣ ΤΡΟΦΗΣ /kg</b>	<b>3,12 €</b>
<b>ΥΠΟΛΟΙΠΟ ΓΕΝΙΚΩΝ ΕΞΟΔΩΝ /kg</b>	<b>0,85 €</b>
<b>ΚΟΣΤΟΣ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑΣ ΔΥΣΜΟΡΦΩΝ ΨΑΡΙΩΝ/kg</b>	<b>0,38 €</b>
<b>Μ.ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ ΔΥΣΜΟΡΦΩΝ ΤΣΙΠΟΥΡΑ-ΛΑΒΡΑΚΙ /kg</b>	<b>4,35 €</b>
<b>ΜΕΣΗ ΤΙΜΗ ΠΩΛΗΣΗΣ ΔΥΣΜΟΡΦΩΝ ΨΑΡΙΩΝ/kg (ex-packing)</b>	<b>2,50 €</b>
<b>ΖΗΜΙΑ/kg ΔΥΣΜΟΡΦΩΝ ΨΑΡΙΩΝ ΕΞΑΙΤΙΑΣ ΤΗΣ ΧΑΜΗΛΟΤΕΡΗΣ ΤΙΜΗΣ ΠΩΛΗΣΗΣ ΕΝΑΝΤΙ ΤΟΥ ΥΨΗΛΟΤΕΡΟΥ ΚΟΣΤΟΥΣ</b>	<b>1,85 €</b>
<b>Μ.ΑΡΙΘΜΟΣ ΨΑΡΙΩΝ/kg</b>	<b>3</b>
<b>ΤΕΛΙΚΗ ΜΕΣΗ ΖΗΜΙΑ/τεμάχιο</b>	<b>0,62 €</b>

Στο 1 κιλό έχουμε 3 ψάρια (τσιπούρα-λαυράκι) των 400 gr.

Σε αυτήν την περίπτωση αναλύουμε την ζημιά/kg των δύσμορφων ψαριών (τσιπούρας-λαυρακιού στα 400 gr) εξαιτίας της χαμηλότερης τιμής πώλησης έναντι του υψηλότερου κόστους.

Για το λαβράκι που έχει δυσμορφία εξετάζεται η περίπτωση του να μην απομακρυνθεί αλλά να αναπτυχθεί μέχρι τα 400gr.

Η μέση τιμή πώλησης δύσμορφων ψαριών /κιλό (ex-packing) είναι **(2,50€)** και η ζημιά ανά κιλό **(1,85€)**, (δηλ. από 4,35-2,50=1,85), που προκύπτει λόγω του υψηλότερου κόστους τσιπούρας-λαβράκι/κιλό **(4,35€)**.

Συνεπώς, η τελική ζημιά ανά κιλό των δύσμορφων ψαριών σε κάθε τσιπούρα-λαβράκι έως 400gr είναι **0,62€**. (δηλ. 4,35 το μέσο συνολικό κόστος δύσμορφων μείον 2,50 μέση τιμή πώλησης =1,85 : 3 αρ. ιχθύων = 0,62 ευρώ)

**11.3) Τελικά μέσα κόστη σε κάθε στάδιο απομάκρυνσης των δύσμορφων ψαριών.**

**α)** Όταν η απομάκρυνση των δύσμορφων γίνεται στον ιχθυογεννητικό σταθμό στα **2gr** έχουμε:

i) Κόστος Παραγωγής γόνου (έως τα 2gr): 0, 1104€/τεμάχιο

ii) Κόστος Διαδικασίας Απομάκρυνσης: 0,051€/τεμάχιο

**Συνολικό Κόστος: 0,1104+0,051=0,1614€/τεμάχιο**

**β)** Εάν η διαδικασία απομάκρυνσης των δύσμορφων δεν θα γίνει στον σταθμό και γίνει στα **80gr** στο λαβράκι όπου υπάρχει δυνατότητα εμβολιασμού έχουμε:

i) Κόστος Παραγωγής γόνου (έως τα 2gr): 0, 1104€/τεμάχιο

ii) Κόστος εκτροφής και απομάκρυνσης των δύσμορφων σε λαβράκι στα 80gr: 0, 35€/τμχ

**Συνολικό Κόστος: 0,1104+0,35=0,4604€/τεμάχιο**

**γ)** Όταν δεν γίνει η διαδικασία απομάκρυνσης σε κανένα από τα προηγούμενα στάδια και τα ψάρια μεγαλώσουν και πωληθούν ως δύσμορφα στα **400gr** (λαβράκι-τσιπούρα) τότε έχουμε:

i) Κόστος Παραγωγής γόνου (έως τα 2gr): 0, 1104€/τεμάχιο

ii) Ζημία εξαιτίας της χαμηλότερης τιμής πώλησης (1,85€) των δύσμορφων στα 400gr έναντι του υψηλότερου κόστους ανάπτυξης (4,35€) τους κατά 0, 62€/τεμάχιο

**Συνολικό Κόστος: 0,1104+0,62=0,7304€/τεμάχιο**

#### **11.4) Κόστος για κάθε 1% δύσμορφων ψαριών ανά βάρος και είδος**



Στους παρακάτω πίνακες εξετάζονται τρεις περιπτώσεις των επιβαρύνσεων που θα έχει η εταιρία για κάθε 1% δύσμορφων ψαριών. Συγκεκριμένα αναλύεται η περίπτωση κόστους παραγωγής ψαριών στους ιχθυογεννητικούς σταθμούς στα 2gr. Έπειτα αναλύεται η περίπτωση κόστους από την γέννηση μέχρι την διαδικασία απομάκρυνσης και εμβολιασμού του λαυρακιού στα 80gr. Τέλος, εξετάζεται η περίπτωση κόστους παραγωγής, μεγάλωματος τσιπούρας-λαβράκι μέχρι να είναι έτοιμα προς πώληση στα 400gr (το λαβράκι συμπεριλαμβάνεται αν δεν γίνει στα δύσμορφα η διαδικασία απομάκρυνσής τους στα 80gr).

#### 11.4.1) Περίπτωση 1<sup>η</sup> :

Αν υποθέσουμε ότι έχουμε σ' έναν κλωβό 30.000.000 ιχθύδια (2gr.) και το 1% του πληθυσμού είναι δύσμορφα τότε έχουμε 300.000 δύσμορφα ιχθύδια. Εάν αυτόν τον αριθμό τον πολλαπλασιάσουμε με το 0,1614€ το μέσο συνολικό κόστος παραγωγής απομάκρυνσης των δύσμορφων τότε θα βρούμε πόσο είναι το κόστος της Εταιρίας για κάθε 1% των δύσμορφων που παράγουμε και απομακρύνουμε μέχρι τα 2gr.

<b>ΤΟΝΟΙ ΨΑΡΙΩΝ</b>	<b>10.000</b>
<b>ΑΡΙΘΜΟΣ ΨΑΡΙΩΝ</b>	<b>30.000.000</b>
<b>ΜΕΣΟ ΒΑΡΟΣ ΨΑΡΙΩΝ</b>	<b>2gr</b>
<b>ΕΙΔΟΣ ΨΑΡΙΟΥ</b>	<b>ΤΣΙΠΟΥΡΑ ΚΑΙ ΛΑΒΡΑΚΙ</b>
<b>ΓΙΑ ΚΑΘΕ 1% ΔΥΣΜΟΡΦΩΝ ΨΑΡΙΩΝ</b>	<b>300.000</b>
<b>Μ.ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΚΑΙ ΑΠΟΜΑΚΡΥΝΣΗΣ ΤΩΝ ΨΑΡΙΩΝ (2gr)</b>	<b>0,1614€</b>
<b>ΚΟΣΤΟΣ ΓΙΑ ΚΑΘΕ 1% ΔΥΣΜΟΡΦΩΝ ΨΑΡΙΩΝ</b>	<b>48.420,00 €</b>

Άρα το κόστος για κάθε 1% των δύσμορφων ψαριών που παράγουμε και απομακρύνουμε μέχρι τα 2gr είναι **48.420,00 €**.

#### 11.4.2) Περίπτωση 2<sup>η</sup> :

Κι εδώ βασιζόμαστε στην υπόθεση ότι έχουμε σ' έναν κλωβό 30.000.000 ψάρια (80gr.) και το 1% του πληθυσμού είναι δύσμορφα τότε έχουμε 300.000 δύσμορφα ψάρια. Εάν αυτόν τον αριθμό τον πολλαπλασιάσουμε με το 0,4604€ το μέσο συνολικό κόστος ανά λαυράκι, τότε θα βρούμε πόσο είναι το κόστος της Εταιρίας για κάθε 1% των δύσμορφων λαυρακιών όταν δεν απομακρυνθούν στον σταθμό και μεγαλώσουν μέχρι τα 80gr.

<b>ΤΟΝΟΙ ΨΑΡΙΩΝ ΕΤΗΣΙΩΣ</b>	<b>10.000</b>
<b>ΑΡΙΘΜΟΣ ΨΑΡΙΩΝ ΠΟΥ ΧΡΕΙΑΖΕΤΑΙ ΝΑ ΣΤΟΚΑΡΙΣΤΟΥΝ ΕΤΗΣΙΩΣ</b>	<b>30.000.000</b>
<b>Μ.ΒΑΡΟΣ ΨΑΡΙΩΝ</b>	<b>80gr</b>
<b>ΕΙΔΟΣ ΨΑΡΙΟΥ</b>	<b>ΛΑΒΡΑΚΙ</b>
<b>ΓΙΑ ΚΑΘΕ 1% ΔΥΣΜΟΡΦΩΝ ΨΑΡΙΩΝ</b>	<b>300.000</b>
<b>ΜΕΣΟ ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΓΟΝΟΥ ΣΤΑ 2gr</b>	<b>0,1104€</b>
<b>Μ.ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ ΕΚΤΡΟΦΗΣ/ΛΑΒΡΑΚΙ (2-80gr)/τεμάχιο</b>	<b>0,35€</b>
<b>Μ.ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ/ΛΑΒΡΑΚΙ (2-80gr)/τεμάχιο</b>	<b>0,4604€</b>
<b>ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ ΕΤΑΙΡΕΙΑΣ ΓΙΑ ΚΑΘΕ 1% ΔΥΣΜΟΡΦΩΝ ΨΑΡΙΩΝ</b>	<b>138.120,00 €</b>

Άρα το κόστος για κάθε 1% των δύσμορφων λαυρακιών, όταν δεν απομακρυνθούν στον σταθμό και μεγαλώσουν μέχρι τα 80gr όπου και τους γίνεται ενέσιμος εμβολιασμός είναι **138.120,00 €**.

#### 11.4.3) Περίπτωση 3<sup>η</sup> :

Επίσης κι εδώ βασιζόμαστε στην υπόθεση ότι έχουμε σ' έναν κλωβό 30.000.000 ψάρια (400gr.) και το 1% του πληθυσμού είναι δύσμορφα τότε έχουμε 300.000 δύσμορφα ψάρια. Εάν αυτόν τον αριθμό τον πολλαπλασιάσουμε με το 0,7304€ τη μέση τελική ζημιά τσιπούρας - λαυρακιού τότε θα βρούμε πόσο είναι το κόστος της Εταιρίας για κάθε 1% των δύσμορφων εάν δεν γίνει η διαδικασία απομάκρυνσης στα προηγούμενα στάδια και τα ψάρια μεγαλώσουν και πωληθούν ως δύσμορφα στα 400gr.

<b>ΤΟΝΟΙ ΨΑΡΙΩΝ ΕΤΗΣΙΩΣ</b>	<b>10.000</b>
<b>ΑΡΙΘΜΟΣ ΨΑΡΙΩΝ ΠΟΥ ΧΡΕΙΑΖΕΤΑΙ ΝΑ ΣΤΟΚΑΡΙΣΤΟΥΝ ΕΤΗΣΙΩΣ</b>	<b>30.000.000</b>
<b>ΜΕΣΟ ΒΑΡΟΣ ΨΑΡΙΩΝ</b>	<b>400gr</b>
<b>ΕΙΔΟΣ ΨΑΡΙΟΥ</b>	<b>ΤΣΙΠΟΥΡΑ ΚΑΙ ΛΑΒΡΑΚΙ</b>
<b>ΓΙΑ ΚΑΘΕ 1% ΔΥΣΜΟΡΦΩΝ ΨΑΡΙΩΝ</b>	<b>300.000</b>
<b>Μ.ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΓΟΝΟΥ ΣΤΑ 2gr</b>	<b>0,1104€</b>
<b>Μ. ΖΗΜΙΑ ΤΣΙΠΟΥΡΑ ΚΑΙ ΛΑΒΡΑΚΙ (400gr)/τεμάχιο</b>	<b>0,74€</b>
<b>Μ.ΤΕΛΙΚΗ ΖΗΜΙΑ ΤΣΙΠΟΥΡΑ ΚΑΙ ΛΑΒΡΑΚΙ (400gr)/τεμάχιο</b>	<b>0,7304€</b>
<b>ΤΕΛΙΚΗ ΖΗΜΙΑ ΤΗΣ ΕΤΑΙΡΕΙΑΣ ΓΙΑ ΚΑΘΕ 1% ΔΥΣΜΟΡΦΩΝ ΨΑΡΙΩΝ ΣΤΑ 400gr</b>	<b>219.120,00 €</b>

Άρα η ζημία για κάθε 1% δύσμορφων, που δημιουργείται εάν δεν γίνει η διαδικασία απομάκρυνσης στα προηγούμενα στάδια και τα ψάρια μεγαλώσουν και πωληθούν ως δύσμορφα στα 400gr είναι **219.120,00 €**.

## ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Με την διεκπεραίωση της εργασίας αυτής καταλήγουμε στο συμπέρασμα ότι η ανάλυση του κόστους-οφέλους που πραγματοποιήσαμε στις διάφορες επιμέρους παραγωγικές διαδικασίες είναι ιδιαίτερα σημαντική. Με την ανάλυση αυτή η Εταιρία θα είναι σε θέση να πάρει αποφάσεις με κριτήρια που θα έχουν ως συνέπεια την ελαχιστοποίηση της ζημίας σε συνδυασμό με την ποιοτική ανάπτυξη των ψαριών.

Τα δύσμορφα ψάρια αποτελούν ένα μεγάλο κόστος για την Εταιρία η οποία θα πρέπει να αναλύσει τα κρίσιμα σημεία από όπου προέρχονται οι δυσμορφίες αυτές και να προσπαθήσει να βελτιώσει τις μεθόδους παραγωγής της ώστε να περιορίσει το ποσοστό τους. Στον εντοπισμό του ποσοστού σημαντική είναι η άσκηση ποιοτικών ελέγχων. Σε κάθε περίπτωση θα πρέπει να απομακρύνονται όσο νωρίτερα γίνεται και συγκεκριμένα μέχρι τα 2gr ώστε να περιοριστεί το κόστος που δημιουργούν.

Όσον αφορά την διαδικασία εμβολιασμού καταλήξαμε στην απόφαση ότι είναι πιο συμφέρουσα να γίνει στα ψάρια μέχρι τα 2gr διότι προτιμάται η πρόληψη και ο έλεγχος των ασθενειών έναντι της θεραπείας. Με τον εμβολιασμό, τα ποσοστά θνησιμότητας των ψαριών μειώνονται και κατά συνέπεια περιορίζεται το κόστος που θα είχαμε όχι μόνο από την απώλεια τους αλλά και το χρονικό διάστημα μεγαλώματός τους στις μονάδες πάχυνσης.

**Εκτός από τα παραπάνω, έχουμε επιπλέον αρνητικές συνέπειες από τον αριθμό των δύσμορφων ψαριών που έχουν μεταφερθεί στις μονάδες πάχυνσης. Συγκεκριμένα, τα ψάρια αυτά επιβαρύνουν την ιχθυοφόρτιση (kg/κυβικό) και κατά συνέπεια τα αποτελέσματα των υπόλοιπων ψαριών. Αυτά με την σειρά τους οδηγούνται στο συσκευαστήριο όπου εκεί επιβαρύνεται το κόστος εργασίας για την απομάκρυνσή τους και έτσι προκαλείται καθυστέρηση στην διαδικασία συσκευασίας τους. Κατά τη συσκευασία υπάρχει η περίπτωση πώλησης δύσμορφων που μπορεί να μην συμπίπτει με την παραγγελία κάποιου πελάτη. Σε αυτήν την περίπτωση το τελικό προϊόν θα δυσφημιστεί και πολλοί πελάτες θα στραφούν σε άλλα ομοειδή ανταγωνιστικά προϊόντα χάνοντας την εμπιστοσύνη τους προς την Εταιρία.**

Μέσω των παραπάνω ενεργειών δηλαδή με την βελτίωση των μεθόδων παραγωγής, την έγκαιρη απομάκρυνση των δύσμορφων ψαριών, τον εμβολιασμό τους, τον εντοπισμό αιτιών των δυσμορφιών και με ποιοτικούς ελέγχους για την εύρεση του ποσοστού των δύσμορφων, η εταιρία θα καταφέρει να ελαχιστοποιήσει το κόστος και να περιορίσει την ζημία που επωμίζεται από την πώληση δύσμορφων ψαριών.



Η Εταιρία ιδρύθηκε στις 23 Οκτωβρίου 1987, από την κα Νάνσυ Παντελεημονίτου.

Είναι Ανώνυμη Εταιρία με έδρα τη θέση «Ανεμοκάμπι» της Δ.Ε. Γαλαξιδίου του Δήμου Δελφών Φωκίδας. Σκοπός της εταιρίας είναι η δημιουργία ιχθυοπαραγωγικών σταθμών, ιχθυοκαλλιεργητικών μονάδων, η εμπορία και η εξαγωγή ιχθύων και σχετικών προϊόντων, η παροχή τεχνικών συμβουλών και η σύνταξη τεχνικοοικονομικών μελετών σε σχετικά θέματα. Επίσης η συνεργασία με άλλες επιχειρήσεις που έχουν παρόμοιο σκοπό και η συμμετοχή σε τέτοιες επιχειρήσεις.

Στον κλάδο των ιχθυοκαλλιεργειών κατατάσσεται μεταξύ των πέντε πρώτων εταιριών και δραστηριοποιείται στην παραγωγή γόνου, παραγωγή – πάχυνση ιχθύων, και εμπορία – διάθεση ετοιμού προϊόντος (ιχθύων και γόνου) στην εσωτερική και διεθνή αγορά. αυτές είναι ελάχιστες.

Όσον αφορά στο γόνο, η πλειονότητα της παραγωγής απορροφάται για ίδια χρήση και ένα μικρό ποσοστό πωλείται σε ιχθυοτροφεία της ευρύτερης περιοχής απευθείας από την Εταιρία.

Όσον αφορά στο έτοιμο προϊόν, η Εταιρία διακινεί το μεγαλύτερο όγκο των προϊόντων της στην Ευρωπαϊκή αγορά και ένα μικρότερο ποσοστό στην αγορά καθώς και στην εσωτερική αγορά, όπως έχουμε προαναφέρει.

Τα κύρια προϊόντα της είναι η τσιπούρα, το λαβράκι, ο κρانيός και το μαγιάτικο. Από το 2008 καλλιεργεί τσιπούρα και λαβράκι βιολογικής γεωργίας.

Οι Πιστοποιήσεις αποτελούν επιβεβαίωση του τρόπου λειτουργίας της Εταιρίας καθώς βελτιώνει συνεχώς τις διαδικασίες της μέσω της καινοτομίας, διατηρώντας παράλληλα την υψηλή ποιότητα των ψαριών της.

Η Εταιρία έχει 7 μονάδες εκτροφής, 2 ιχθυογεννητικούς σταθμούς, 1 βιολογική μονάδα και 1 σταθμό συσκευασίας. Η Γαλαξίδι Θαλάσσιες Καλλιέργειες λειτουργεί σύμφωνα με τα υψηλά πρότυπα της «Περιβαλλοντικής Διαχείρισης και Διατήρησης της Βιοποικιλότητας», εναρμονίζοντας τις δραστηριότητές της με την ισχύουσα Νομοθεσία και τα Διεθνή Πρότυπα.



Πλωτή Μονάδα Πάχυνσης Ανδρομάχη



Πλωτή Μονάδα Πάχυνσης στον Πάνορμο



Πλωτή Μονάδα Πάχυνσης στον Τράχηλο





Ιχθυογεννητικός Σταθμός στον Τράχηλο

## **BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

- Afonso, J. M., Montero, D., Robaina, L., Astorga, N., Izquierdo, M. S., and Gines, R. (2000). Association of a lordosis-scoliosis-kyphosis deformity in gilthead seabream (*Sparus aurata*) with family structure. *Fish Physiology and Biochemistry*, 22(2), 159-163.
- Afonso et al., 2000, Gjerde et al., 2005, Shikano, 2005) Heritability of skeleton abnormalities (lordosis, lack of operculum) in gilthead seabream (*Sparus aurata*) supported by microsatellite family data.
- Andrades, J. A., (1996) and Fernandez Llebraz, P. (1996). Skeletal deformities in larval, juvenile and adult stages of cultured gilthead sea bream (*Sparus aurata* L). *Aquaculture*, 141(1-2), 1-11
- Barahona-Fernades, M. H. (1982). Body deformation in hatchery reared European sea bass *Dicentrarchus labrax* (L.). Types, prevalence and effect on fish survival. *Fish Biology*, 21: 239-249.
- Bolla & Holmefjord I. (1988), Effect of temperature on development of Atlantic halibut larvae *Aquaculture* 74 355-358
- Carrillo, J., Koumoundouros, G., Divanach, P., and Martinez, J. (2001). Morphological malformations of the lateral line in reared gilthead sea bream (***Sparus aurata* L. 1758**). *Aquaculture*, 192(2-4), 281- 290.
- Cejas, J. R., Almansa, E., Tejera, N., Jerez, S., Bolanos, A., and Lorenzo, A. (2003). Effect of dietary supplementation with shrimp on skin pigmentation and lipid composition of red porgy (*Pagrus pagrus*) alevins. *Aquaculture*, 218(1-4), 457-469
- Cejas, J.R., (1998) Success factors for fish larval Production.
- Chatain, B. (1994). Abnormal swimbladder development and lordosis in sea bass {*Dicentrarchus labrax*} and sea bream {*Sparus aurata*}. *Aquaculture*, 119: 371-379
- Chatain, B. (1989). Problems related to the lack of functional swimbladder in intensive rearing of *Dicentrarchus labrax* and *Sparus auratus*. *AQUACOP IFREMER Actes de Colloque* 9:699-709.
- Divanach, P., Boglione, C., Menu, B., Koumoundouros, G., Kentouri, M. and Catadaulla S. (1996). Abnormalities in finfish mariculture: An overview of the problem, causes and solutions. p. 45-66. In: / *Seabass and seabream culture: Problems and prospects*/ Chatain B., Saroglia M., Sweetman J. and Lavens P. (Eds). European Aquaculture Society. Oostende, Belgium



- Divanach P., Papandroulakis N., Anastasiadis P., Koumoundouros G. and Kentouri M. (1997). Effect of water currents on the development of skeletal deformities in sea bass (*Dicentrarchus labrax* L.) with functional swimbladder during postlarval and nursery phase. *Aquaculture* 156: 145-155.
- Ferrareso, S., Milan, M., Pellizzari, C., Vitulo, N., Reinhardt, R., Canario, A. V. M., et al. (2010). Development of an oligo DNA microarray for the European sea bass and its application to expression profiling of jaw deformity. *Bmc Genomics*, 11
- Gapasin, R.S.J. and Durai, M.N. (2001). Effects of DHA-enriched live food on growth, survival and incidence of opercular deformities in milkfish (*Chanos chanos*). *Aquaculture*, 193: 49-63
- Gavaia, P. J., Dinis, M. T., and Cancela, M. L. (2001). Skeletal anomalies in reared European fish larvae and juveniles. Part 2: main typologies, occurrences and causative factors
- Georgakopoulou, E., Angelopoulou, A., Kaspiris, P., Divanach, P., and Koumoundouros, G. (2007a). Temperature effects on cranial deformities in European sea bass, *Dicentrarchus labrax* (L.). *Journal of Applied Ichthyology*, 23(1), 99-103
- Georgakopoulou, E., Koumoundouros, G., Katharios, P., and Divanach, P. (2010). Effect of temperature on the development of skeletal deformities in Gilthead seabream (*Sparus aurata* Linnaeus, 1758). *Aquaculture*, 308(1-2), 13-19
- Gjerde B, Pante MJR, Baeverfjord G. (2005). Genetic variation for a vertebral deformity in Atlantic salmon (*Salmo salar*). *Aquaculture*, 244: 77–87.
- Grigorakis K. & Rigos G. (2011). Aquaculture effects on environmental and public welfare—the case of Mediterranean mariculture. *Chemosphere*, 85: 899-919
- Koumoundouros, G., Gagliardi, F., Divanach, P., Boglione, C., Cataudella, C. and Kentouri, M. (1997a). Normal and abnormal osteological development of caudal fin in *Sparus aurata* L. fry. *Aquaculture*, 149: 215-226
- Koumoundouros, G., Oran, G., Divanach, P., Stefanakis, S. and Kentouri, M. (1997b). The opercular complex deformity in intensive gilthead sea bream (*Sparus aurata* L.) larviculture. Moment of apparition and description. *Aquaculture*, 156: 165- 177.
- Koumoundouros, G., Divanach, P. and Kentouri, M. (2001a). The effect of rearing conditions on development of saddleback syndrome and caudal fin deformities in *Dentex dentex* (L.). *Aquaculture*, 200: 285-30
- Koumoundouros, G., Divanach, P. and Kentouri, M. (2001b). Osteological development of *Dentex dentex* (Osteichthyes: Sparidae): dorsal, anal, paired fins and squamation. *Marine Biology*, 138: 399-406.

- Koumoundouros, G., Divanach, P., Anezaki, L. and Kentouri, M. (2001c). Temperature-induced ontogenetic plasticity in sea bass (*Dicentrarchus labrax*). *Marine Biology*, 139: 817-830
- Koumoundouros, G., Maingot, E., Divanach, P., and Kentouri, M. (2002). Kyphosis in reared sea bass (*Dicentrarchus labrax* L.): ontogeny and effects on mortality. *Aquaculture*, 209(1-4), 49-58.
- Koumoundouros, G., Pavlidis, M., Anezaki, L., Kokkari, C., Steriotti, A., Divanach, P. and Kentouri, M. (2002a). Temperature sex determination in the European sea bass, *Dicentrarchus labrax* (L.). *Aquaculture*, 200: 285-304.
- Koumoundouros, G., Maingot, E., Divanach, P. and Kentouri, M. (2002b). Kyphosis in reared sea bass: ontogeny and effects on mortality. *Aquaculture*, 209: 49- 58.
- Koumoundouros G. (2010). Morpho-anatomical abnormalities in Mediterranean marine aquaculture. p. 125-148 In: /Recent Advances in Aquaculture Research/ G. Koumoundouros (Ed), Transworld Research Network, Kerala, India.
- Lovell, T. (1934). Nutrition and feeding offish. New York: 57-69
- Loy, A., Cataudella, S. and Corti, M. (1996). Shape change of the sea bass, *Dicentrarchus labrax* (Teleostea: Perciformes), in relation to different rearing conditions: an analysis using Bookstein's shape coordinate and an application of the thin-plate splines regression analysis. New York: 399-406.
- Peruzzi, S., Westgaard, J. I., and Chatain, B. (2007). Genetic investigation of swimbladder inflation anomalies in the European sea bass, *Dicentrarchus labrax* L. *Aquaculture*, 265(1-4), 102-108
- Polo et al. 1991. The swim bladder in *Dicentrarchus labrax* and *Sparus auratus*. Effects of temperature on egg and larval development of *Sparus aurata* L.
- Scapigliati et al., (1999). Monoclonal antibodies in fish immunology: identification, ontogeny and activity of T- and B-lymphocytes
- SEC(2011) 883 REGULATION OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL on the common organisation of the markets in fishery and aquaculture products
- Sfakianakis, D. G., Anezaki, L., Divanach, P., Kentouri, M., and Koumoundouros, G. (2003). Development of a saddleback-like syndrome in reared white seabream *Diplodus sargus* (Linnaeus, 1758). *Aquaculture*, 217(1-4), 673-676
- Sfakianakis, D. G., Divanach, P., Kentouri, M., and Koumoundouros, G. (2004). Osteological development of the vertebral column and of the fins in *Pagellus erythrinus* (L. 1758). Temperature effect on the developmental plasticity and morpho-anatomical abnormalities. *Aquaculture*, 232(1- 4), 407-424.

- Sfakianakis, D. G., Georgakopoulou, E., Papadakis, I. E., Divanach, P., Kentouri, A., and Koumoundouros, G. (2006b). Environmental determinants of haemal lordosis in European sea bass, *Dicentrarchus labrax* (Linnaeus, 1758). *Aquaculture*, 254(1-4), 54-64.
- Sfakianakis, D. G., Georgakopoulou, E., Kentouri, M., and Koumoundouros, G. (2006a). Geometric quantification of lordosis effects on body shape in European sea bass, *Dicentrarchus labrax* (Linnaeus, 1758). *Aquaculture*, 256(1-4), 27-33
- Shikano, T., Ando, D., and Taniguchi, N. (2005). Relationships of vertebral deformity with genetic variation and heterosis in the guppy *Poecilia reticulata*. *Aquaculture*, 246(1-4), 133-138
- Soliman, A.K., Jauncey, K. and Roberts, R.J. (1986). The effects of varying forms of dietary ascorbic acid on the nutrition of juvenile tilapias (*Oreochromis niloticus*). *Aquaculture*, 52:1-10
- Sorum & Damsgard 2004. Side-Effects of Vaccination – mortality, 155
- Trotter, A. J., Battaglione, S. C., and Pankhurst, P. M. (2003). Effects of photoperiod and light intensity on initial swim bladder inflation, growth and post-inflation viability in cultured striped trumpeter (*Lateolabrax lineatus*) larvae. *Aquaculture*, 224(1-4), 141-158
- IOBE. Κλαδική Μελέτη: Ιχθυοκαλλιέργειες 1994.
- Νταϊλιάνης Σ. Μορφολογία & Εσωτερική Οργάνωση Οστεϊχθούς Εργαστηριακές Σημειώσεις
- COM (13.09.2012) 494 Γαλάζια ανάπτυξη ευκαιρίες για βιώσιμη ανάπτυξη στους τομείς της θάλασσας και της ναυτιλίας
- EUROSTAT. Στατιστική υπηρεσία Ευρωπαϊκής Επιτροπής.
- ΣΕΘ. Σύνδεσμος Ελληνικών Θαλασσοκαλλιεργειών.
- [WWW.galaxidimarine.farm](http://WWW.galaxidimarine.farm)
- [WWW.Wikipedia.org](http://WWW.Wikipedia.org)
- [WWW.Fao.org](http://WWW.Fao.org)
- [WWW.Wikipedia.org](http://WWW.Wikipedia.org)