



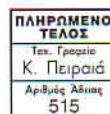
# Αλιευτικά Νέα

Βασ. Γεωργίου Β' 5, 185 34 Πειραιάς, Τηλ: 210 41 24 504

**FISHING NEWS**

Μηνιαία Επιθεώρηση Αλιευτικού & Ιχθυοτροφικού Πλούτου

ΤΕΥΧΟΣ 415 - ΝΟΕΜΒΡΙΟΣ 2016



## CARE FOR GROWTH

Sharing knowledge about how to care for growth is the first step to make it happen



THE FIRST LIFE STAGES ARE ESSENTIAL FOR FUTURE GROWTH

- LIVE FOOD
- ENRICHMENT
- LARVAL FISH DIET
- LARVAL SHRIMP DIET
- NURSERY FISH DIET
- NURSERY SHRIMP DIET
- ADDITIVES



risk prevention is a must from hatchery to harvest

- NUTRACEUTICALS
- BIOSECURITY
- PROBIOTICS



living conditions need to be carefully controlled

- WATER treatment
- SOIL treatment
- ALGAL SUBSTITUTE

SHAPING AQUACULTURE TOGETHER

A BENCHMARK COMPANY

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

# Ο έλεγχος της αναπαραγωγής του μαγιάτικου συντελεί σε μια επιτυχημένη παραγωγική χρονιά



New species for EU aquaculture



Γιάννης Φακριάδης 1,2, Francesca Lisi 3, Συγγελάκη Ειρήνη 1, Κωνσταντίνος Μυλωνάς 1

1 Ελληνικό Κέντρο Θαλασσιών Ερευνών,

Ινστιτούτο Θαλάσσιας Βιολογίας, Βιοτεχνολογίας και Υδατοκαλλιεργειών

2 Πανεπιστήμιο Κρήτης, Τμήμα Βιολογίας

3 Πανεπιστήμιο Βαρκελώνης, Διατμηματικό Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα στην Υδατοκαλλιέργεια

## Το μαγιάτικο (*Seriola dumerili*)

Η διαφοροποίηση της ευρωπαϊκής ιχθυοκαλλιέργειας με την παραγωγή νέων ειδών φαίνεται να είναι άμεση ανάγκη. Τα κύρια χαρακτηριστικά που θα πρέπει να έχουν τα υποψήφια για παραγωγή είδη είναι: α) η υψηλή εκτίμηση των καταναλωτών ώστε να επιτευχθούν υψηλές τιμές πώλησης, β) η γρήγορη ανάπτυξη και γ) το μεγάλο μέγεθος που επιτρέπει φιλετοποίηση και παραγωγή προϊόντων προστιθέμενης αξίας. Το μαγιάτικο είναι ένα είδος που καλύπτει τα παραπάνω κριτήρια, δεδομένου ότι έχει παγκόσμια αγορά και κατανομή, ενώ αναπτύσσεται ταχύτατα (6 kg στα 2.5 χρόνια). Το συγκεκριμένο είδος έχει ακόμη μεγαλύτερο ενδιαφέρον για την ελληνική ιχθυοκαλλιέργεια και θα μπορούσε να αποτελέσει πεδίο ανάπτυξης της τα επόμενα χρόνια, δεδομένου ότι η παραγωγή των κυρίαρχων ειδών -τσιπούρας και λαβρακιού- φαίνεται να έχει σταθεροποιηθεί, ενώ και άλλες χώρες έχουν αναπτύξει την τεχνογνωσία και παράγουν πλέον σημαντικές ποσότητες από τα παραπάνω είδη. Επιπρόσθετα, η παραγωγή μαγιάτικου δεν θα ήταν αντα-

γωνιστική με τα ήδη παραγόμενα ψάρια της ελληνικής ιχθυοκαλλιέργειας, δεδομένου ότι το συγκεκριμένο είδος παράγεται το καλοκαίρι και θα πωλείται σε διαφορετικά μεγέθη από αυτά της τσιπούρας και του λαβρακιού, αλλά και με διαφορετική μορφή (φιλέτο). Δηλαδή θα διευρύνει τη ζήτηση στις υφιστάμενες αγορές με νέα προϊόντα και θα δημιουργήσει διείσδυση σε νέες αγορές.

Το ευρωπαϊκό ερευνητικό πρόγραμμα DIVERSIFY ([www.diversifyfish.eu](http://www.diversifyfish.eu)) ασχολείται με τα κύρια προβλήματα που πρέπει να λυθούν για να αναπτυχθεί η βιομηχανική εκτροφή του μαγιάτικου, όπως και αυτή πέντε άλλων ειδών που ενδιαφέρουν την Ευρωπαϊκή ιχθυοκαλλιέργεια. Ένα από τα σημαντικότερα είναι οι δυσλειτουργίες στην αναπαραγωγή του, αφού όπως φάνηκε σε πειράματα προηγούμενων ετών (Φακριάδης Γ., Corriero A., Μυλωνάς Κ., Αλιευτικά Νέα, Σεπτέμβριος 2015, τ.102) είτε δεν καταφέρνει να ολοκληρώσει την αναπαραγωγική διαδικασία σε συνθήκες ιχθυοκαλλιέργειας είτε η παραγωγή αυτών δεν είναι προβλέψιμη.



## Η ανάπτυξη ενός βελτιωμένου πρωτοκόλλου πρόκλησης ωοτοκίας του μαγιάτικου

Ένα από τα πειράματα του DIVERSIFY ήταν η σύγκριση δύο διαφορετικών μεθόδων πρόκλησης ωοτοκίας, χρησιμοποιώντας είτε εμφυτεύματα ελεγχόμενης έκλυσης γοναδοεκλυτίνης (GnRHα) είτε επαναλαμβανόμενες ενέσεις GnRHα, το οποίο έλαβε χώρα στις εγκαταστάσεις της εταιρείας ΙΧΘΥΟΚΑΛΙΕΡΓΕΙΕΣ ΑΡΓΟΣΑΡΩΝΙΚΟΥ Α.Ε. στη Σαλαμίνα -ενός εταίρου του προγράμματος DIVERSIFY- την περίοδο του Ιουνίου 2016 (Εικόνες 1, 2 και 3). Με βάση τη γνώση που αποκτήθηκε τα προηγούμενα χρόνια όσον αφορά την διαχείριση των γεννητόρων και την απόκρισή τους σε θεραπείες πρόκλησης ωοτοκίας, έγινε έλεγχος της αναπαραγωγικής κατάστασης των ψαριών (n=28) και χωρίστηκαν σε τέσσερις δεξαμενές (Εικόνα 4), όπου ανά δύο εφαρμόστηκε μία διαφορετική μέθοδος πρόκλησης ωοτοκίας (Εικόνα 5). Ταυτόχρονα, στα αρσενικά χορηγήθηκαν εμφυτεύματα GnRHα για να διασφαλιστεί η παραγωγή σπέρματος. Συνολικά έγιναν τρεις θεραπείες με ενέσεις GnRHα σε εβδομαδιαία βάση, ενώ χορηγήθηκαν εμφυτεύματα την πρώτη και την τρίτη εβδομάδα. Γινόταν έλεγχος για την παραγωγή αυγών τρεις φορές την ημέρα και όταν υπήρχαν, συλλέγονταν και γινόταν αξιολόγηση της ποιότητάς τους (Εικόνα 6). Στη συνέχεια, τα αυγά τοποθετούνταν σε επωαστήρες μέχρι την αποστολή τους στο εκκολαπτήριο. Παράλληλα, ένας αριθμός αυγών



**ΕΙΚΟΝΑ 1.** Η ομάδα δειγματοληψίας δίπλα στις δεξαμενές γεννητόρων της εταιρείας ΙΧΘΥΟΚΑΛΙΕΡΓΕΙΕΣ ΑΡΓΟΣΑΡΩΝΙΚΟΥ Α.Ε.



**ΕΙΚΟΝΑ 2.** Κλωβός με γεννήτορες μαγιάτικου της εταιρείας ΙΧΘΥΟΚΑΛΙΕΡΓΕΙΕΣ ΑΡΓΟΣΑΡΩΝΙΚΟΥ Α.Ε.

(n=186 από κάθε ωοτοκία) τοποθετούνταν ατομικά σε πλάκες μικροπιλοδότσης 96 θέσεων, και διατηρούνταν σε επωαστήρα ελεγχόμενης θερμοκρασίας. Η μέθοδος αυτή χρησιμοποιήθηκε για την εκτίμηση της εκκολαψιμότητας των αυγών και της επιβίωσης των νυμφών μέχρι την απορρόφηση της λεκίθου.

Η απόδοση των δύο θεραπειών ήταν σημαντικά διαφορετική τόσο όσον αφορά την ημερήσια παραγωγή αλλά και τον συνολικό αριθμό αυγών. Η θεραπεία με εμφυτεύματα GnRHα είχε ως αποτέλεσμα η μέση ημερήσια παραγωγή αυγών να κυμαίνεται στα 15.231 αυγά kg-1 ψαριού σε αντίθεση με τις ενέσεις GnRHα όπου οι αντίστοιχες παραγόμενες ποσότητες ήταν αυγά kg-1 ψαριού ανά ημέρα (Πίνακας 1). Η μέγιστη ημερήσια παραγωγή αυγών ξεπέρασε τα 4 εκατομμύρια αυγά/ δεξαμενή στην περίπτωση των εμφυτευμάτων, ενώ έφθασε μόνο τα 2,5 εκατομμύρια αυγά/δεξαμενή στην περίπτωση των ενέσεων. Καθό-



λη την αναπαραγωγική περίοδο, παρήχθησαν συνολικά 27 εκατομμύρια αυγά με την χορήγηση εμφυτευμάτων GnRHa σε αντίθεση με περίπου 10,5 εκατομμύρια αυγά με την χορήγηση ενέσεων GnRHa. Δεν παρατηρήθηκαν διαφορές στα ποσοστά γονιμοποίησης των αυγών μεταξύ των θεραπειών, τα οποία ήταν 38% για τα εμφυτεύματα και 34% για τις ενέσεις, αντίστοιχα (Πίνακας 1). Αντίστοιχη ήταν η κατάσταση και στις παραμέτρους ποιότητας των αυγών -επιβίωση εμβρύου μετά από 24 ώρες, εκκόλαψη και επιβίωση 5 ημερών- όπου δεν βρέθηκαν διαφορές μεταξύ των διαφορετικών θεραπειών.

Τα παραπάνω αυγά διατέθηκαν στο εκκολαπτήριο του ΕΛΚΕΘΕ για την υλοποίηση των πειραμάτων που έχουν σχεδιαστεί όσον αφορά την νυμφική εκτροφή και πάχυνση του μαγιάτικου στα πλαίσια του προγράμματος. Αυγά διατέθηκαν επίσης σε αρκετούς ιχθυογεννητικούς σταθμούς της Ελλάδας και της Κύπρου, ώστε να δοκιμαστούν οι διαφορετικές τεχνικές εκτροφής που χρησιμοποιούνται αλλά και να προετοιμαστεί το έδαφος για την εμπορική αξιοποίηση του είδους από την Μεσογειακή ιχθυοκαλλιέργεια.

**Πίνακας 1.** Παράμετροι ποιότητας αυγών (μέση τιμή ± τυπική απόκλιση) μαγιάτικου που παράχθηκαν από εκτρεφόμενους γεννήτορες, μετά από θεραπεία με εμφυτεύματα ελεγχόμενης έκλυσης GnRHa ή απλές ενέσεις GnRHa.

	Αριθμός ωοτοκίων	Σχετική γονιμότητα (αυγά kg-1 ψαριού)	Γονιμοποίηση (%)
Εμφυτεύματα GnRHa	13±0	15.231±2.295	38±3
Ενέσεις GnRHa	13.5±0.7	6.119±885	34±11



### Παραγωγή του μαγιάτικου

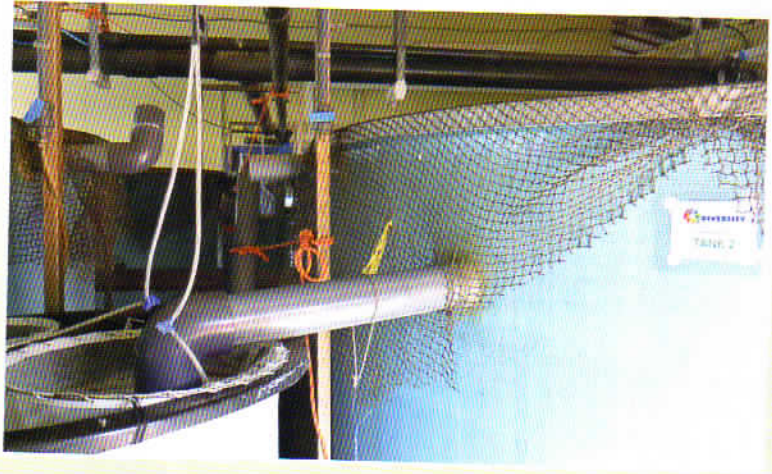
Χρησιμοποιώντας τα αυγά που προήλθαν από τα πειράματα αυτά, παράχθηκε από το ΕΛΚΕΘΕ για πρώτη φορά ένας μεγάλος αριθμός ιχθυδίων >100.000 (θα ακολουθήσει άρθρο με περαιτέρω λεπτομέρειες σε επόμενο τεύχος), ο οποίος ξεπέρασε κάθε παραγωγική προσδοκία, κάνοντας το έτος 2016 ως το πιο επιτυχημένο για την εκτροφή του μαγιάτικου μέχρι σήμερα, σε Ευρωπαϊκό επίπεδο. Όπως και με τα αυγά, σημαντικός αριθμός ιχθυδίων που παρήχθησαν στο εκκολαπτήριο του ΕΛΚΕΘΕ μεταφέρθηκαν σε διαφορετικές μονάδες της ελληνικής ιχθυοκαλλιέργειας με σκοπό την πάχυνσή τους σε βιομηχανικές συνθήκες εκτροφής (Εικόνα 7).

Συμπερασματικά, αποδείχθηκε ότι η χορήγηση εμφυτευμάτων GnRHa στο μαγιάτικο προκαλεί την παραγωγή περισσότερων αυγών καλής ποιότητας σε σχέση με τις ενέσεις GnRHa, ενώ ταυτόχρονα απαιτείται λιγότερη δια-

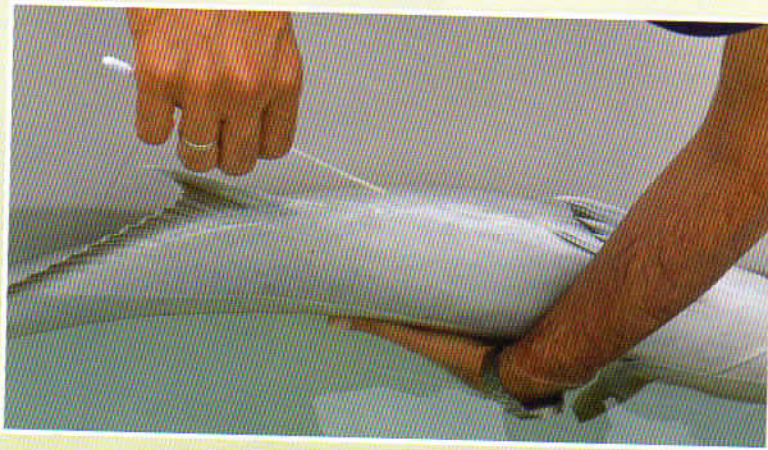
**ΕΙΚΟΝΑ 3.** Αναισθητοποίηση μαγιάτικου στον ιχθυοκλωβό για την πρόκληση ωοτοκίας.



χείριση των ψαριών. Στη συνέχεια, στα πλαίσια του DIVERSIFY, έχουν σχεδιαστεί πειράματα που θα βελτιώσουν ακόμη περισσότερο το πρωτόκολλο πρόκλησης ωτοκίας στο μαγιάτικο, όπως είναι η εξακρίβωση του βέλτιστου χρόνου θεραπείας και της βέλτιστης δόσης GnRHα. Αναμένουμε ότι στο τέλος αυτού του προγράμματος θα προκύψει ένα χρήσιμο πρωτόκολλο, κατάλληλο για την εφαρμογή του σε παραγωγική κλίμακα, όπου θα βοηθήσει στην παραγωγή καλής ποιότητας αυγών μαγιάτικου, και κατ' επέκταση ενός νέου είδους για την μεσογειακή ιχθυοκαλλιέργεια.



**ΕΙΚΟΝΑ 4.** Δεξαμενή γεννητόρων μαγιάτικου στην εταιρεία ΙΧΘΥΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ ΑΡΓΟΣΑΡΩΝΙΚΟΥ Α.Ε.

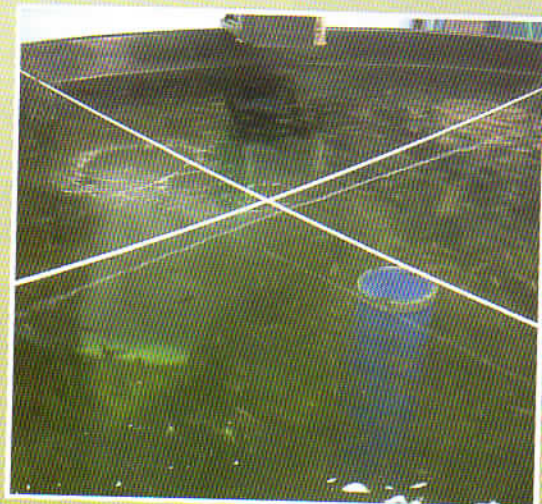


**ΕΙΚΟΝΑ 5.** Βιοψία μαγιάτικου για τον έλεγχο της αναπαραγωγικής ωρίμανσης.

Το πενταετές αυτό πρόγραμμα (2013-2018) επιχορηγείται από το 7ο Πλαίσιο Πρόγραμμα για έρευνα και τεχνολογική ανάπτυξη (KBBE-2013-07 single stage, GA 603121, DIVERSIFY). Για περισσότερες πληροφορίες μπορείτε να επισκεφθείτε την ιστοσελίδα του προγράμματος ή/και να επικοινωνήσετε με τον συντονιστή Δρ. Κ. Μυλωνά ([www.diversifyfish.eu](http://www.diversifyfish.eu)).



**ΕΙΚΟΝΑ 6.** Συλλογή αυγών μαγιάτικου από τους συλλέκτες των δεξαμενών.



**ΕΙΚΟΝΑ 7.** Ιχθύδια μαγιάτικου σε δεξαμενή προπάχυνσης.