



Διδρυματικό Πρόγραμμα  
Μεταπτυχιακών Σπουδών

Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Κρήτης  
Ελληνικό Κέντρο Θαλασσιών Ερευνών

**24<sup>η</sup> Ετήσια Συνάντηση**

**Μεταπτυχιακής Έρευνας Περιβάλλοντος**

**Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Κρήτης**

**Μουσείο Φυσικής Ιστορίας Κρήτης (Μ.Φ.Ι.Κ.), Πανεπιστήμιο Κρήτης**

**Ελληνικό Κέντρο Θαλασσιών Ερευνών (ΕΛ.ΚΕ.Θ.Ε) Κρήτης**

**Τόμος Περιλήψεων**



**2 Δεκεμβρίου 2022**

**ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΕΤΗΣΙΑΣ ΣΥΝΑΝΤΗΣΗΣ 2022**

Η ετήσια συνάντηση των μεταπτυχιακών φοιτητών του προγράμματος "Περιβαλλοντική Βιολογία" θα πραγματοποιηθεί στην Έκθεση του Μουσείου Φυσικής Ιστορίας Κρήτης.

**Διοικητικά ΠΜΣ ΠΒ**

Μπερβανάκη Ευφροσύνη (Γραμματέας ΠΜΣΠΒ)

(Τηλ. 2810394402, e-mail: [bervan@uoc.gr](mailto:bervan@uoc.gr))

**Συντονιστής ΠΜΣ ΠΒ**

Καθηγητής Πουλακάκης Νικόλαος

Τηλ. 2810-393619, e-mail: [poulakakis@uoc.gr](mailto:poulakakis@uoc.gr)

## Πίνακας Περιεχομένων

### Μεταπτυχιακές Εργασίες

<b>ΕΠΩΝΥΜΟ</b>	<b>ΟΝΟΜΑ</b>	<b>Σελ.</b>
ΑΝΑΔΟΛΗ	ΟΛΓΑ.....	3
ΑΝΔΡΙΩΤΗΣ	ΕΜΜΑΝΟΥΗΛ.....	4
ΖΑΚΑ	ΕΛΕΥΘΕΡΙΑ.....	5
ΚΑΡΑΓΙΑΝΝΗ	ΣΟΥΛΤΑΝΑ.....	6
ΚΑΤΙΡΤΖΟΓΛΟΥ	ΑΙΚΑΤΕΡΙΝΗ.....	7
ΚΟΥΝΙΔΑ	ΣΕΒΑΣΤΗ-ΑΛΙΚΗ.....	8
ΚΟΥΡΣΙΩΤΗ	ΣΕΒΑΣΤΗ.....	9
ΛΙΑΜΑΚΗ	ΑΝΝΑ.....	10
ΝΙΚΟΛΟΠΟΥΛΟΣ	ΓΡΗΓΟΡΙΟΣ.....	11
ΣΙΑΠΑΖΗΣ	ΧΡΗΣΤΟΣ.....	12
ΧΑΝΤΖΑΡΑΣ	ΧΡΗΣΤΟΣ.....	13

24<sup>η</sup> ΕΣΜΕΠ – Τόμος Περιλήψεων  
**Χωρική και βαθυμετρική κατανομή μεσοζωοπλαγκτού στο Θερμαϊκό Κόλπο**

Όλγα Αναδολή

*Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Κρήτης,*

*Υπεύθυνος: Στυλιανός Σωμαράκης*

### **Περίληψη**

Ο Θερμαϊκός Κόλπος βρίσκεται στην περιοχή του ΒΔ Αιγαίου, στο βόρειο τμήμα του οποίου εντοπίζεται η πόλη της Θεσσαλονίκης. Ο κόλπος είναι αποδέκτης νερών τεσσάρων μεγάλων ποταμών. Παράλληλα, στο βόρειο τμήμα του κόλπου παρουσιάζονται συνθήκες έντονου ευτροφισμού ανθρωπογενούς προέλευσης, με εμφάνιση συχνών ανθίσεων φυτοπλαγκτού και ερυθρών παλιρροιών. Το μεσοζωοπλαγκτό αποτελείται από υδρόβια μετάζωα μεγέθους 200  $\mu\text{m}$  έως 20 mm, τα οποία δεν έχουν ικανότητα ενεργητικής κολύμβησης ενάντια στα ρεύματα. Οι οργανισμοί αυτοί διαδραματίζουν μείζονα ρόλο στο πελαγικό τροφικό πλέγμα, αποτελώντας το συνδετικό κρίκο μεταξύ του φυτοπλαγκτού και των μικρών πελαγικών ψαριών. Σκοπός της παρούσας εργασίας είναι η μελέτη της χωρικής και της βαθυμετρικής κατανομής του μεσοζωοπλαγκτού στο Θερμαϊκό Κόλπο. Για το σκοπό αυτό πραγματοποιήθηκαν δειγματοληψίες σε εννέα σταθμούς και σε πέντε υδάτινα στρώματα ανά σταθμό στην περιοχή του Θερμαϊκού τον Ιούνιο 2016. Κατά την εργαστηριακή ανάλυση, τα δείγματα μεσοζωοπλαγκτού αναγνωρίστηκαν στο κατώτερο δυνατό ταξινομικό επίπεδο και καταμετρήθηκε η αφθονία των οργανισμών, αναλύοντας κατάλληλη ποσότητα υποδείγματος ούτως ώστε να μετρηθούν τουλάχιστον 600 άτομα ανά δείγμα. Στην παρούσα εργασία αναλύθηκαν και παρουσιάζονται τα προκαταρκτικά αποτελέσματα έξι εκ των εννέα σταθμών της περιοχής του Θερμαϊκού Κόλπου. Ταυτοποιήθηκαν συνολικά 76 τάξεις, εκ των οποίων τα 55 ανήκουν στα κωπήποδα (33 καλανοειδή, 18 κυκλοποειδή και 4 αρπακτικοειδή), 4 στα κλαδοκερωτά, 2 στους κωπηλάτες, και από 1 στα χαιτόγναθα, σάλπες, πτερόποδα, γαστερόποδα, οστρακώδη, σιφονοφόρα κ.λ.π. Τόσο η ποικιλότητα όσο και η αφθονία των οργανισμών φαίνεται ότι διέφεραν μεταξύ των στρωμάτων δειγματοληψίας. Γενικά, τα ενδιάμεσα στρώματα παρουσίαζαν το μεγαλύτερο αριθμό τάξεων, ενώ η αφθονία παρουσίαζε ελάχιστο στο βαθύτερο στρώμα και μέγιστο στο επιφανειακό που οφείλεται στη μεγάλη αφθονία των κλαδοκερωτών. Επίσης, τα κωπήποδα παρουσίαζαν αυξημένη αφθονία στα βαθύτερα στρώματα δειγματοληψίας, ενώ οι σάλπες στο ενδιάμεσο στρώμα.

### **Λέξεις κλειδιά**

Μεσοζωοπλαγκτό, Θερμαϊκός Κόλπος, Βαθυμετρική Κατανομή

**Κατανομή των εκβρασμών ειδών κητωδών σε σχέση με αλιευτικά και πιθανά διατροφικά πεδία καθώς και με την θαλάσσια κυκλοφορία στις ελληνικές θάλασσες**

Ανδριώτης Εμμανουήλ<sup>1,2</sup>

*1 Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Κρήτης*

*2 Ελληνικό Κέντρο Θαλασσιών Ερευνών (ΕΛ.ΚΕ.Θ.Ε), Κρήτης*

*Υπεύθυνος: Τσερπές Γεώργιος*

**Περίληψη**

Οι εκβρασμοί κητωδών είναι ένα φαινόμενο που παρατηρείται στις ακτές και αποτελεί δείκτη για την θνησιμότητα των κητωδών στη θάλασσα. Λόγοι για την άμεση ανθρωπογενή θνησιμότητα των κητωδών περιλαμβάνουν: εμπλοκή σε αλιευτικά εργαλεία (by-catch), εκούσια θανάτωση (πυροβολισμός, τραύματα), σύγκρουση με ταχύπλοα σκάφη, κατάποση μακροπλαστικών, ηχορύπανση από στρατιωτικά σόναρ / σεισμικές έρευνες. Ένα μικρό ποσοστό των νεκρών κητωδών εκβράζεται στις ακτές και καταγράφεται, αυτό εξαρτάται από πολλούς παράγοντες (απόσταση από την ακτή, θαλάσσια κυκλοφορία, μορφολογία και επισκεψιμότητα ακτής) που συχνά είναι δύσκολο να εκτιμηθούν. Σκοπός της παρούσας εργασίας είναι η μελέτη της κατανομής των εκβρασμών κητωδών στις ελληνικές θάλασσες και η σχέση τους με την παράκτια αλιεία και τη θαλάσσια κυκλοφορία. Μελετήθηκαν 1378 εκβρασμοί 9 ειδών κητωδών, την περίοδο 2010 -2021, της βάσης δεδομένων εκβρασμών του ΕΛΚΕΘΕ. Για τον προσδιορισμό χωρικών hotspot εκβρασμών, δημιουργήθηκαν χάρτες πυκνότητας εκβρασμών ανά είδος και αιτίας θανάτου (Kernel density estimate). Για την διερεύνηση την σχέσης εκβρασμών με την παράκτια αλιεία δημιουργήθηκαν γενικευμένα προσθετικά μοντέλα (GAMs) με χρήση ως ανεξάρτητων μεταβλητών, την έκταση αλιευτικών πεδίων και πεδίων απορριπτόμενων κεφαλόποδων και ιχθύων. Σε ορισμένα περιστατικά εκβρασμών με ιδιαίτερο ενδιαφέρον θα εκτιμηθεί η περιοχή θανάτου, μέσω του στοχαστικού μοντέλου Leeway (stochastic ensemble trajectory model), όπου εκτιμά την κίνηση αντικειμένων πάνω στην επιφάνεια της θάλασσας, υπό την επίδραση του ανέμου και των επιφανειακών ρευμάτων.

**Λέξεις κλειδιά**

Κητώδη, Εκβρασμοί, Hotspot analysis, GAMs, Trajectory models

**Συγκριτική μελέτη της πολυανθεκτικότητας μικροβιακών στελεχών που απομονώθηκαν από ακραία περιβάλλοντα του Ελληνικού Ηφαιστειακού Τόξου (Κολούμπος, Σαντορίνη, Μήλος)**

Ελευθερία Ζάκα<sup>1,2</sup>

*1 Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Κρήτης*

*2 Ινστιτούτο Θαλάσσιας Βιολογίας, Βιοτεχνολογίας και Υδατοκαλλιεργειών, Ελληνικό Κέντρο*

*Θαλάσσιων Ερευνών*

Υπεύθυνος: Ν. Λαμπαδαρίου

**Περίληψη**

Οι ακραιόφιλοι μικροοργανισμοί μπορεί να αγαπούν ή να ανέχονται ακραίες συνθήκες (Rothschild & Mancinelli 2001), όπως είναι αυτές που επικρατούν στο ενεργό Ελληνικό Ηφαιστειακό Τόξο (ΕΗΤ). Στο ΕΗΤ ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσιάζουν τα υδροθερμικά πεδία του ηφαιστειακού συμπλέγματος Κολούμπο-Σαντορίνη και της Μήλου λόγω των ακραίων περιβαλλοντικών συνθηκών που επικρατούν όπως υψηλές συγκεντρώσεις CO<sub>2</sub> και μετάλλων και χαμηλό pH. Προηγούμενες μελέτες έχουν δείξει ότι στις περιοχές αυτές φιλοξενείται μια εντυπωσιακή μικροβιακή ποικιλότητα (Oulas et al., 2016; Christakis et al., 2018), ενώ βακτήρια του γένους *Pseudomonas* που απομονώθηκαν φαίνεται να παρουσιάζουν ανθεκτικότητα σε χαμηλές τιμές pH, σε υψηλές συγκεντρώσεις βαρέων μετάλλων καθώς και σε αντιβιοτικά (Mandalakis et al., 2019; Bravakos et al., 2021). Σκοπός της παρούσας εργασίας ήταν η απομόνωση μικροοργανισμών από τα συγκεκριμένα υδροθερμικά πεδία για έλεγχο της παρουσίας γονιδίων που σχετίζονται με την ανθεκτικότητα σε σειρά αντιβιοτικών. Πραγματοποιήθηκαν καλλιέργειες μικροβίων από δείγματα προερχόμενα από τον κρατήρα του Κολούμπο, την καλντέρα του ηφαιστείου της Σαντορίνης και τις παράκτιες υδροθερμικές πηγές της Μήλου. Ακολούθησε απομόνωση του γενωμικού DNA, καθώς και ενίσχυση και αλληλούχιση του γονιδίου του 16S rRNA με χρήση των εκκινητών 27f και 1492r. Το συγκεκριμένο γονίδιο χρησιμοποιείται ευρέως για την ταυτοποίηση των μικροβίων μέσω της διεθνούς βάσης δεδομένων GenBank. Βακτήρια που ανήκουν στα γένη *Vibrio*, *Bacillus*, *Cytobacillus*, *Lysinibacillus*, *Niattia* και *Mesobacillus* απομονώθηκαν από την ενεργή περιοχή του Κολούμπου, ενώ στην Σαντορίνη απομονώθηκαν μόνο στελέχη του γένους *Vibrio*. Επόμενο στάδιο της μελέτης αποτελεί η διερεύνηση της ανθεκτικότητας ορισμένων μικροβιακών στελεχών σε αντιβιοτικά με χρήση κατάλληλων εκκινητών (Lazăr et al. 2021).

**Λέξεις κλειδιά**

Κολούμπος-Σαντορίνη-Μήλος, ακραιόφιλοι μικροοργανισμοί, ανθεκτικότητα στα αντιβιοτικά

**Diagnostic markers of skeleton ontogenetic deviations in zebrafish *Danio rerio* (Hamilton 1822)**

Karagianni Sultana<sup>1</sup>

*Biology Department, University of Crete*

*Supervisor: Koumoundouros Georgios*

**Abstract**

Skeletal abnormalities tend to be a major issue for the aquacultures to encounter, since they keep on emerging and can be caused by different factors such as environmental conditions, genotypic factors and feeding regimes. The fact that the knowledge upon effective solutions to avoid such deformities is restricted, makes imperative the need to improve the understanding of basic processes and paths linked to fish skeletogenesis. Moreover, identifying specific molecular markers, could be a strong tool for predicting a phenotype, help making management decisions in aquaculture and improving our understanding on the causative factors of skeletal abnormalities. In the present study we used zebrafish as a model species to test whether particular skeletal defects can be associated with the expression of genes involved in bone mineralization, ossification and resorption. Two groups of fish were reared in triplicates, under two different feeding regimes. One standard, and another which has been associated with elevated rates of skeletal defects. Phenotypic results so far verify the initial hypothesis, where in one of the two feeding regimes the percentage of deformities was higher than the other. Molecular analysis remains to be executed along with the identification of diagnostic markers

**Key words**

Zebrafish – skeletal abnormalities – skeletal deformities – markers – genes – feeding regime

**Γονιδιωματική ανάλυση πληθυσμών μαγιάτικου (*Seriola dumerili*) στη Μεσόγειο και τον Ανατολικό Ατλαντικό με τη χρήση μονονουκλεοτιδικών πολυμορφισμών από δεδομένα αλληλούχισης DNA (ddRAD sequencing)**

Κατιρτζόγλου Κατερίνα <sup>1,2</sup>

*1 Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Κρήτης,*

*2 Ινστιτούτο Θαλάσσιας Βιολογίας, Βιοτεχνολογίας και Υδατοκαλλιέργειών (ΙΘΑΒΒΥΚ)*

*Υπεύθυνος: Τσιγγερόπουλος Κώστας*

**Περίληψη**

Το μαγιάτικο, *Seriola dumerili* (Risso, 1810), είναι ένα ωκεανόδρομο, πελαγικό είδος που ανήκει στην οικογένεια Carangidae και κατανέμεται σε εύκρατα και υποτροπικά νερά παγκοσμίως. Το μαγιάτικο έχει προσελκύσει σημαντικό ενδιαφέρον από τη δεκαετία του 1990 επειδή διαθέτει χαρακτηριστικά που το διακρίνουν ως πολλά υποσχόμενο υποψήφιο είδος ιχθυοκαλλιέργειας, όπως η καλή ποιότητα φιλέτου και ο γρήγορος ρυθμός ανάπτυξης. Οι προκλήσεις όμως της επιτυχημένης μαζικής παραγωγής, σε συνδυασμό με την ανάγκη για ορθή διαχείριση του είδους, υπογραμμίζουν τη σημασία έρευνας στη γενετική ποικιλότητα άγριων και εκτρεφόμενων αποθεμάτων. Τα τελευταία χρόνια, οι μονονουκλεοτιδικοί πολυμορφισμοί (Single Nucleotide Polymorphisms, SNPs) αποτελούν τους πιο διαδεδομένους γενετικούς δείκτες στις πληθυσμιακές έρευνες λόγω αφθονίας στο γονιδίωμα και ευκολότερης πλέον ανίχνευσης τους, εξαιτίας της ραγδαίας εξέλιξης τεχνολογιών αλληλούχισης. Στην παρούσα μελέτη πραγματοποιήθηκε αρχικά, η βιοπληροφορική ανάλυση δεδομένων αλληλούχισης DNA μετά από πέψη με δύο περιοριστικά ένζυμα (double digest restriction-site associated DNA sequencing, ddRADseq) 254 ατόμων από 9 πληθυσμούς μαγιάτικου, με σκοπό την εύρεση μονονουκλεοτιδικών πολυμορφισμών, και στη συνέχεια, η πληθυσμιακή μελέτη της γενετικής δομής του είδους στη Μεσόγειο και στον Ανατολικό Ατλαντικό. Βρέθηκαν συνολικά 1.051 SNPs βάσει των οποίων προκύπτουν δύο πιθανά σενάρια ομαδοποίησης των πληθυσμών. Η εργασία αυτή εμπλουτίζει τη γνώση σχετικά με τη γενετική ποικιλότητα άγριων πληθυσμών μαγιάτικου στη Μεσόγειο και στον Ανατολικό Ατλαντικό και ενισχύει τις βάσεις για την ανάπτυξη προγραμμάτων γενετικής βελτίωσης ενός είδους μεγάλης οικονομικής σημασίας στην ιχθυοκαλλιέργεια.

**Λέξεις κλειδιά**

Μαγιάτικο, ddRAD, αλληλούχιση, SNPs, Μεσόγειος, Ατλαντικός, πληθυσμοί



## **Κατακράτηση άνθρακα και αζώτου στα θαλάσσια λιβάδια του Αμβρακικού Κόλπου**

Κούνιδα Σεβαστή-Αλίκη

Τμήμα Βιολογίας Πανεπιστήμιο Κρήτης,

Υπεύθυνος: Ιωάννης Καρακάσης

Τα θαλάσσια λιβάδια μπορούν να συμβάλλουν στον μετριασμό και την προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή. Έχουν την ικανότητα να δεσμεύουν τον άνθρακα, απορροφώντας μεγάλο ποσοστό της περίσσειας του διοξειδίου του άνθρακα (CO<sub>2</sub>) και αποθηκεύοντας το μόνιμα στο ίζημα, και γι' αυτό και χαρακτηρίζονται ως οικοσυστήματα «μπλε άνθρακα». Σκοπός της παρούσας μελέτης είναι η διερεύνηση της ικανότητας κατακράτησης άνθρακα και αζώτου των θαλάσσιων λιβαδιών του Αμβρακικού Κόλπου και ο προσδιορισμός των κύριων παραγόντων που οδηγούν σε αυτή την κατακράτηση. Η περιοχή μελέτης αποτελείται από ένα σύνθετο σύστημα λιμνοθαλασσών στο βόρειο τμήμα του και είναι ένα από τα σημαντικότερα αβαθή οικοσυστήματα της Ελλάδας. Το ενδιαφέρον επικεντρώθηκε σε δύο από τις λιμνοθάλασσές του, τη Μάζωμα και τη Λογαρού με συνολικά τρεις σταθμούς μελέτης. Τα είδη των θαλάσσιων φανερόγαμων που μελετήθηκαν είναι τα : *Zostera noltei* και *Cymodocea nodosa*. Το *Z. noltei* έχει υψηλούς ρυθμούς παραγωγής και ανάπτυξης αλλά μικρή διάρκεια ζωής. Το *C. nodosa* είναι το πιο ταχέως αναπτυσσόμενο ευρωπαϊκό θαλάσσιο φανερόγαμο. Είναι σημαντικό ότι είναι δύο είδη που είναι ανθεκτικά σε ανθρωπογενείς δραστηριότητες. Η μελέτη βασίστηκε στην μέτρηση των φυσικοχημικών (όπως θερμοκρασία, pH, αλατότητα, διαλυμένο οξυγόνο), βιολογικών (πυκνότητα και βιομάζα βλαστών) και γεωχημικών (κοκκομετρική ανάλυση, συγκέντρωση οργανικού και ανόργανου άνθρακα και ολικού αζώτου, σταθερά ισότοπα άνθρακα και αζώτου) παραμέτρων της κάθε περιοχής.

**Λέξεις κλειδιά:** θαλάσσια λιβάδια, μπλε άνθρακας, Αμβρακικός, κλιματική αλλαγή

**Ανάλυση αρχαίου DNA σε βιολογικά ανασκαφικά ευρήματα της πρώιμης εποχής του Χαλκού  
στον ελληνικό χώρο**

Κουρσιώτη Σεβαστή

*Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Κρήτης,*

*Ινστιτούτο Μοριακής Βιολογίας και Βιοτεχνολογίας, ΙΤΕ*

*Υπεύθυνος: Πουλακάκης Νίκος*

Τα τελευταία χρόνια έχει αποκτήσει ιδιαίτερο ενδιαφέρον η ανάλυση αρχαίων ανθρώπινων γονιδιωμάτων. Ανθρώπινα ανασκαφικά κατάλοιπα της προϊστορίας έχουν βρεθεί σε πολλές περιοχές του κόσμου όπως και στον ελληνικό χώρο. Τα δείγματα για την συγκεκριμένη εργασία προέρχονται από το οστεοφυλάκιο του σπηλαιού της Λίμνης Βουλιαγμένης στην Περαχώρα Κορινθίας, τα οποία βάσει αρχαιολογικών εκτιμήσεων, χρονολογούνται στην πρώιμη εποχή του Χαλκού (~ 2,700 - 2,200 προ Κοινής Εποχής, πΚΕ). Στην παρούσα εργασία, το σύνολο των διεργασιών (από την κονιορτοποίηση του οστού έως και την αλληλούχιση των γονιδιωμάτων) για την ανάκτηση των γονιδιωμάτων πραγματοποιήθηκε στο Εργαστήριο Αρχαίου DNA του Ιδρύματος Τεχνολογίας και Έρευνας (ΙΤΕ). Στη συνέχεια, ακολούθησαν βιοπληροφορικές αναλύσεις που περιλάμβαναν τον ποιοτικό έλεγχο και φιλτράρισμα των αλληλουχιών, καθώς και τη χαρτογράφηση αυτών στο γονιδίωμα αναφοράς του ανθρώπου. Έπειτα, πραγματοποιήθηκε έλεγχος ανίχνευσης συγκεκριμένου προτύπου μεταθανάτιας φθοράς του DNA ( απαμίνωση της κυτοσίνης) που εμφανίζεται μόνο σε αλληλουχίες αρχαίων γονιδιωμάτων και έλεγχος επιμόλυνσης με μοντέρνο DNA. Επιπρόσθετα, έγινε προσδιορισμός του φύλου των ατόμων, καθώς και αντιστοίχιση τους στις κύριες απλοομάδες του μιτοχονδριακού DNA και του χρωμοσώματος Ψ. Μετά την ολοκλήρωση των αναλύσεων σε ατομικό επίπεδο, ακολούθησαν πληθυσμιακές αναλύσεις που αφορούσαν το ερώτημα της καταγωγής (ancestry) των ατόμων. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα, τα άτομα από την Περαχώρα της πρώιμης εποχής του Χαλκού τείνουν να παρουσιάζουν περισσότερες γενετικές ομοιότητες με άτομα που χρονολογούνται στην Νεολιθική περίοδο της Ελλάδας και της δυτικής και κεντρικής Ανατολίας, παρά με αυτά της εποχής του Χαλκού (ιδιαίτερα της Ωριμης) άλλων περιοχών της Ελλάδας.

**Λέξεις κλειδιά**

Ανθρώπινα ανασκαφικά κατάλοιπα, Αρχαίο DNA, Εποχή Χαλκού, Καταγωγή

**Μοριακή και ενδοκρινική ρύθμιση της αύξησης στα πρώτα αναπτυξιακά στάδια του  
μαγιάτικου, *Seriola dumerili***

Άννα Λιαμάκη

Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Κρήτης

Υπεύθυνος: Παυλίδης Μιχαήλ

**Περίληψη**

Το μαγιάτικο, *Seriola dumerili*, εμφανίζει μεγάλη ποικιλότητα μεγεθών (παραλλακτικότητα), η οποία ξεκινάει από τα πρώτα αναπτυξιακά στάδια και μπορεί να φτάσει σε ποσοστό (CV%) 200 έως 300% κατά τη διάρκεια της προπάχυνσης και πάχυνσης αντίστοιχα, δημιουργώντας διαχειριστικά προβλήματα. Στην παρούσα εργασία διερευνήθηκε η μοριακή και ενδοκρινική ρύθμιση της ποικιλότητας στο μαγιάτικο μελετώντας το μονοπάτι της όρεξης, του μεταβολισμού και της αύξησης. Συγκεκριμένα μελετήθηκε η έκφραση γονιδίων του άξονα GH - IGF, υποθαλάμου – υπόφυσης - θυρεοειδή καθώς και ρυθμιστικών ορμονών της όρεξης και του μεταβολισμού (λεπτίνη, γκρελίνη, νευροπεπτίδιο NPY) σε προνύμφες και νύμφες Υσώμα προνυμφών και νυμφών. Η μελέτη πραγματοποιήθηκε σε διαφορετικές συνθήκες θερμοκρασίας νερού (20°C και 24°C) κατά τα πρώτα αναπτυξιακά στάδια (έμβρυο – πρώτο τάισμα), ενώ μετά το πρώτο τάισμα η θερμοκρασία ρυθμίστηκε στους 24°C σε όλες τις δεξαμενές. Επί προσθέτως εξετάστηκαν δύο διαφορετικά διατροφικά πρωτόκολλα ζωντανής τροφής, τα οποία αποτελούνταν (α) από χορήγηση μόνο τροχοζώων ή (β) από έναν συνδυασμό τροχοζώων και κοπηπόδων. Δείγματα από κάθε συνθήκη συλλέχθηκαν στα ακόλουθα στάδια/φάσεις πρώτης ανάπτυξης: πρώτο τάισμα, κάμψη νωτοχορδής, τέλος νυμφικής εκτροφής και μέσο μεταμόρφωσης. Τα πρώτα αποτελέσματα δείχνουν ότι τα γονίδια του άξονα GH - IGF (GH, GHRH, IGF1, IGF2, IGF-BP1, IGF-BP2), του θυρεοειδή (TRH, THRA, THRB, DIO1, DIO2, DIO3, IYD), η λεπτίνη καθώς και το νευροπεπτίδιο NPY, ξεκινούν να εκφράζονται από το πρώτο τάισμα. Το γονίδιο της γκρελίνης που πυροδοτεί την όρεξη υπερ-εκφράζεται στην κάμψη της νωτοχορδής. Υπό εξέλιξη είναι η στατιστική ανάλυση των δεδομένων, ώστε να διαπιστωθεί αν υπάρχουν σημαντικές διαφορές μεταξύ των πειραματικών ομάδων.

**Λέξεις κλειδιά:** *Seriola dumerili*, παραλλακτικότητα, γονίδια, ορμόνες

## Ερευνώντας το φαινόμενο του Ιδρυτή μέσω τριών ειδών Λεσσεψιανών μεταναστών

Νικολόπουλος Γρηγόριος

Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Κρήτης,

Υπεύθυνος: Λαδουκάκης Εμμανουήλ

### Περίληψη

Με το άνοιγμα της διόρυγας του Σουέζ το 1869, ένας μεγάλος αριθμός θαλάσσιων οργανισμών (ιχθείς, καρκινοειδή κ.α.) ξεκίνησε να μεταναστεύει από την Ερυθρά Θάλασσα στην περιοχή της Μεσογείου. Στην παρούσα εργασία μελετώνται πληθυσμοί από τρία είδη ψαριών τα οποία μετανάστευσαν στη Μεσόγειο. Συγκεκριμένα, το *Upeneus pori* (Ben-Tuvia & Golani, 1989) και δύο είδη του γένους *Siganus*, τα *Siganus luridus* (Rüppell, 1829) και *Siganus rivulatus* (Forsskål & Niebuhr, 1775). Για το *U.pori* συλλέχθηκαν πληθυσμοί από την Εϋλάτ, τη Γιάφα, την Αττάλεια και το Ηράκλειο, ενώ για τα δύο είδη *Siganus* συλλέχθηκαν πληθυσμοί από το Ηράκλειο και τα Δωδεκάνησα. Ο σκοπός της μελέτης είναι να διερευνηθεί αν η μεταναάστευση των ειδών παρουσιάζει το φαινόμενο του ιδρυτή, τη μείωση δηλαδή της γενετικής ποικιλότητας μεταξύ διαδοχικών πληθυσμών καθώς λίγα άτομα από τον ένα πληθυσμό «ιδρύουν» τον επόμενο. Για να ελεγχθεί η προαναφερθείσα υπόθεση, εξετάστηκαν δύο μιτοχονδριακά γονίδια, το COI (Cytochrome Oxidase Subunit I) και το 16S καθώς επίσης και ένας πυρηνικός γενετικός τόπος το ITS1 (Internal Transcribed Spacer 1). Ολικό DNA εξάχθηκε από ιστό των ψαριών και στη συνέχεια πραγματοποιήθηκαν επαναλαμβανόμενες ενισχύσεις των γενετικών τόπων μέσω PCR. Αφού τα προϊόντα καθαρίστηκαν, στάλθηκαν για αλληλούχιση. Τα χρωματογραφήματα αναλύθηκαν με ειδικά προγράμματα για να υπολογιστεί η νουκλεοτιδική ποικιλότητα (π) κάθε πληθυσμού και να εκτιμηθεί αν παρουσιάζεται το φαινόμενο.

### Λέξεις κλειδιά

Λεσσεψιανή μετανάστευση, Διόρυγα του Σουέζ, Φαινόμενο του Ιδρυτή, Νουκλεοτιδική ποικιλότητα, *Upeneus pori*, *Siganus rivulatus*, *Siganus luridus*

**Αναπαραγωγική συμπεριφορά του κρaniuού (*Argyrosomus regius*) σε συνθήκες υδατοκαλλιέργειας**

Σιαπάζης Χρήστος

Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Κρήτης,

Υπεύθυνος: Καθ. Μιχαήλ Παυλίδης

**Περίληψη**

Ο κρaniuός (*Argyrosomus regius*) είναι ένα πολλά υποσχόμενο είδος για τη μεσογειακή ιχθυοκαλλιέργεια λόγω της ταχείας ανάπτυξής του και της υψηλής ποιότητας σάρκας που διαθέτει. Ωστόσο παρατηρούνται αναπαραγωγικές δυσλειτουργίες σε συνθήκες εκτροφής, σχετιζόμενες με την αναπαραγωγική βιολογία του είδους, με αποτέλεσμα την αδυναμία ολοκλήρωσης της ωρίμανσης και απελευθέρωσης των θηλυκών γαμετών. Τα τελευταία χρόνια έχουν διεξαχθεί αρκετές μελέτες σχετικές με την επαγωγή της ωρίμανσης και ωοτοκίας με τη χρήση συνθετικής γοναδοεκλυτίνης (Gonadotropin Releasing Hormone agonist - GnRHa), και έχουν αναπτυχθεί πρωτόκολλα για την συστηματική παραγωγή αυγών και ενίσχυση της σπερμίας. Ωστόσο, δεν έχει διερευνηθεί η συμμετοχή των διαφορετικών γεννητόρων σε κάθε αναπαραγωγικό γεγονός. Στόχος της παρούσας εργασίας ήταν η αξιολόγηση της παραγωγής αυγών μετά από πρόκληση ωοτοκίας με χρήση GnRHa, η εξακρίβωση της γονικής συμμετοχής σε κάθε γέννα και η συνδυαστική αξιολόγηση αυτών με την αναπαραγωγική συμπεριφορά των γεννητόρων. Χρησιμοποιήθηκαν δύο ομάδες (δεξαμενές) γεννητόρων αποτελούμενες από 2 θηλυκά και 3 αρσενικά η καθεμία, που έφεραν εξωτερικές μάρκες κατά τη διάρκεια του πειράματος. Σε δυο διαδοχικές αναπαραγωγικές περιόδους, οι κινήσεις τους καταγράφηκαν με χρήση υποβρύχιου εξοπλισμού για 5 ημέρες μετά την επαγωγή της γαμετοκίας. Η πρόκληση ωοτοκίας για τα δυο έτη του πειράματος (n=6, για κάθε αναπαραγωγική ομάδα) οδήγησε στην παραγωγή  $183.058 \pm 115.006$  αυγών  $\text{kg}^{-1}$ , με ποσοστό γονιμοποίησης  $86 \pm 8\%$  για την Ομάδα 1, με το  $64 \pm 26\%$  των αυγών να προέρχεται μόνο από ένα θηλυκό και το  $68 \pm 22\%$  να γονιμοποιείται μόνο από ένα αρσενικό. Στην Ομάδα 2 η παραγωγή ήταν  $136.427 \pm 99.533$  αυγών  $\text{kg}^{-1}$  με ποσοστό γονιμοποίησης  $86 \pm 7\%$ , με την γονική συμμετοχή να είναι  $74 \pm 21\%$  και  $85 \pm 19\%$  μόνο από ένα θηλυκό και ένα αρσενικό αντίστοιχα. Σε εξέλιξη βρίσκεται η αξιολόγηση της αναπαραγωγικής συμπεριφοράς των γεννητόρων.

**Λέξεις κλειδιά**

*Argyrosomus regius*, αναπαραγωγή, αναπαραγωγική συμπεριφορά

## Η Επίδραση αερολυμάτων στο πλαγκτονικό, μικροβιακό τροφικό πλέγμα

Χαντζάρας Χρήστος

1 Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Κρήτης

2 Ελληνικό Κέντρο Θαλασσιών Ερευνών (ΕΛ.ΚΕ.Θ.Ε.)

Υπεύθυνη: Δρ. Π. Πήττα

### Περίληψη

Μια από τις κύριες πηγές θρεπτικών για την Α. Μεσόγειο είναι τα αερολύματα και οι υποκατηγορίες αυτών. Τα αερολύματα αποτελούν κύρια πηγή θρεπτικών καθώς είναι πλούσια σε οργανικές και ανόργανες ενώσεις. Οι χημικές ενώσεις που συναντώνται στα αερολύματα μπορεί να διαφέρουν από περιοχή σε περιοχή, σε διαφορετικά υψόμετρα καθώς και σε διαφορετικές χρονικές περιόδους. Αυτό συμβαίνει διότι η σύστασή τους μπορεί να μεταβάλλεται σύμφωνα με τις εκάστοτε περιβαλλοντικές συνθήκες και την πηγή προέλευσης. Στόχος της παρούσας εργασίας ήταν η μελέτη της επίδρασης των αερολυμάτων διαφορετικής προέλευσης στο πλαγκτονικό, μικροβιακό τροφικό πλέγμα. Για τον στόχο αυτό, ένα πείραμα μεσοκόσμων έλαβε χώρα στις εγκαταστάσεις CretaCosmos του ΕΛ.ΚΕ.Θ.Ε τον Μάιο-Ιούνιο 2022. Διήρκησε 11 ημέρες και είχε 3 πειραματικές συνθήκες: Control, Rural και Urban. Στο Control δεν έγινε κανένας χειρισμός. Στις συνθήκες Rural και Urban, έγιναν τρεις προσθήκες αερολυμάτων αγροτικής και αστικής περιοχής, αντιστοίχως, τις ημέρες T0, T2 και T4. Επίσης, έγιναν άλλες δύο προσθήκες τις ημέρες T3 και T5, στο Rural και στο Urban, με σκόνη Αφρικανικής προέλευσης που είχε συλλεχθεί στη διάρκεια αμέσως προηγούμενου συμβάντος εναπόθεσης σκόνης στην περιοχή του Ηρακλείου. Η συχνότητα και η ποσότητα των αερολυμάτων και της σκόνης που προστέθηκαν είχε ως στόχο να προσομοιάσει, κατά τις πρώτες πειραματικές ημέρες, αρχικά, ήπια συμβάντα ατμοσφαιρικής εναπόθεσης που παρατηρούνται στην Α. Μεσόγειο και στη συνέχεια (ημέρα T5), έντονα φαινόμενα μεταφοράς Αφρικανικής σκόνης. Τα αποτελέσματα του πειράματος δείχνουν διαφοροποίηση των συγκεντρώσεων φωσφορικών ιόντων, διοξειδίου του πυριτίου και διαλελυμένου ανόργανου αζώτου στις συνθήκες Rural και Urban. Αυτή η μεταβολή μπορεί να εξηγήσει τις διαφοροποιήσεις που απαντώνται και στις ομάδες των Μαστιγωτών, Δινομαστιγωτών και Διατόμων.

### Λέξεις κλειδιά

Πλαγκτόν, Aerosol, Sahara Dust, Μεσόκοσμος, Μικροβιακή οικολογία