



Διδρυματικό Πρόγραμμα
Μεταπτυχιακών Σπουδών

Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Κρήτης
Ελληνικό Κέντρο Θαλασσιών Ερευνών

20^η Ετήσια Συνάντηση

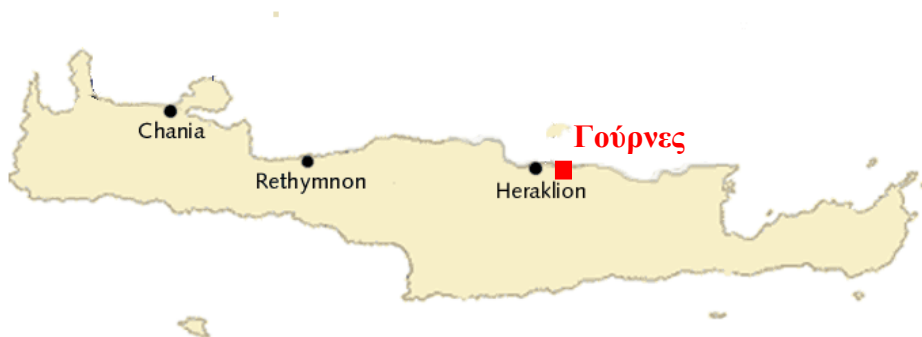
Μεταπτυχιακής Έρευνας Περιβάλλοντος

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



21 Ιουνίου 2019

ΕΛ.ΚΕ.Θ.Ε Κρήτης, Γούρνες, Ηράκλειο

ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΕΤΗΣΙΑΣ ΣΥΝΑΝΤΗΣΗΣ 2019

Η ετήσια συνάντηση των μεταπτυχιακών φοιτητών του προγράμματος "Περιβαλλοντική Βιολογία " θα πραγματοποιηθεί στο αμφιθέατρο του κεντρικού κτιρίου του ΕΛ.ΚΕ.Θ.Ε Κρήτης (Γούρνες Ηρακλείου).

Διοικητικά ΠΜΣΠΒ

Μπερβανάκη Ευφροσύνη (Γραμματέας ΠΜΣΠΒ)
(Τηλ. 2810394402, e-mail: bervan@uoc.gr)

Οικονομικά ΠΜΣΠΒ

Παπαδάκη Γεωργία (Γραμματεία Τμήματος Βιολογίας)
(Τηλ. 2810394400, e-mail: geopap@uoc.gr)

Συντονίστρια ΠΜΣΠΒ

Αναπ. Καθηγήτρια Κωνσταντία Λύκα
(Τηλ. 2810394081, e-mail: lika@uoc.gr)

Ευχαριστίες

Θερμές ευχαριστίες εκφράζουμε προς το Ελληνικό Κέντρο Θαλασσίων Ερευνών για την ευγενική παραχώρηση των χώρων προκειμένου να πραγματοποιηθεί η εκδήλωση.

¹Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών Περιβαλλοντικής Βιολογίας

²Τμήμα Βιολογίας

Πίνακας Περιεχομένων

Μεταπτυχιακές Εργασίες

Βλαχόπουλος Νικόλαος	4
Καρλή Χριστίνα-Ελευθερία	5
Κούφαλης Ευάγγελος	6
Κυριακούλη Χριστίνα	7
Μαρούλης Λεωνίδας	8
Μεντέ Μελπομένη-Σοφία	9
Πουλή Μαρίνα	10
Πρίντζη Αλίκη	11
Σαραφίδου Γεωργία	12
Σπιλάνη Λουκία	13
Τσότσκου Αναστασία	14
Χατζηαποστόλου Αναστασία	15

Διδακτορικές Διατριβές

Κουρκούτα Χαρά	17
Λιβανού Ελένη	18
Μπατζιάκας Ευστράτιος	19
Μπιτζιλέκης Ελευθέριος	20
Νούσιας Ορέστης	21
Τρίγκα Ανδριάννα	22
Φραγκούλης Στέφανος	23

Μέρος Πρώτο: Μεταπτυχιακές Εργασίες

Άτλας κατανομών των φιδιών της Ελλάδας και συσχετίσή τους με οικολογικούς παράγοντες μέσω χρήσης GIS.

Νίκος Βλαχόπουλος

¹ *Department of Biology, School of Sciences and Engineering, University of Crete, Vassilika Vouton, Irakleio 70013, Greece*

² *Natural History Museum of Crete, School of Sciences and Engineering, University of Crete, Knosos Avenue, Irakleio 71409, Greece.*

Υπεύθυνος: Πουλακάκης Νικόλαος ^{1,2}, Λυμπεράκης Πέτρος ²

Περίληψη

Στην παρούσα εργασία παρουσιάζονται τα πρώτα αποτελέσματα από την προσπάθεια δημιουργίας ενός νέου Άτλαντα των φιδιών της Ελλάδας. Ο Άτλας των φιδιών θα αποτελέσει ένα τμήμα ενός μεγαλύτερου εγχειρήματος που είναι η δημιουργία διαδραστικού, διαδικτυακού Άτλαντα για όλα τα ερπετά και αμφίβια της Ελλάδας και ο οποίος θα εμπλουτιστεί σταδιακά μέσα και από άλλες εργασίες. Για την έρευνα χρησιμοποιήσαμε δεδομένα από τρεις διαφορετικές πηγές: την συλλογή δειγμάτων του Μουσείου Φυσικής Ιστορίας Κρήτης, τα δεδομένα του προγράμματος καταγραφών σε εθνικό επίπεδο (2014 – 2015) από το Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας, και τα βιβλιογραφικά δεδομένα δημοσιευμένων, επιστημονικών ερευνών. Τα δεδομένα επεξεργάστηκαν και απεικονίστηκαν γραφικά με τη χρήση προγραμμάτων GIS έτσι ώστε να παραχθούν οι κατανομές των ειδών ενώ παράλληλα παράχθηκε και κείμενο που δίνει βασικές πληροφορίες για το εκάστοτε είδος όπως την κατανομή στην Ελλάδα και τον κόσμο, το καθεστώς προστασίας, τα συνώνυμα, τα ελληνικά κοινά ονόματα και τις βασικές βιβλιογραφικές αναφορές που είναι σχετικές με την κατανομή κάθε είδους. Τα είδη που μελετούνται προς το παρόν είναι τα *Eryx jaculus*, *Coronella austriaca*, *Dolichophis caspius*, *Dolichophis jugularis*, *Eirenis modestus*, *Elaphe quatuorlineata*, *Elaphe sauromates*, *Hemorrhois nummifer*, *Hierophis gemonensis*, *Hierophis viridiflavus*, *Platyceps najadum*, *Telescopus fallax*, *Zamenis longissimus*, *Zamenis situla*, *Natrix natrix*, *Natrix tessellata*, *Malpolon insignitus*, *Xerotyphlops vermicularis*, *Macrovipera schweizeri*, *Montivipera xanthina*, *Vipera ammodytes*, *Vipera berus*. Επεξεργαστήκαμε τις κατανομές ορισμένων εξ αυτών των ειδών με στόχο την συσχετίσή τους με οικολογικούς παράγοντες έτσι ώστε να παραχθούν μοντέλα δυνητικών κατανομών (SDM's) στον παρόντα χρόνο. Τα ίδια δεδομένα τα επεξεργαστήκαμε και με τα δεδομένα των προγνώσεων για την προϊούσα κλιματική αλλαγή με στόχο να εξετάσουμε τις πιθανές επιπτώσεις στις κατανομές τους.

Λέξεις Κλειδιά: Άτλας, GIS, φίδια, SDM, Ελλάδα

Ανάπτυξη Μεθοδολογίας Περιβαλλοντικού DNA (eDNA) για την μελέτη και παρακολούθηση της ιχθυοπανίδας σε oligοτροφικά οικοσυστήματα της Ανατολικής Μεσογείου

Καρλή Χριστίνα

¹ Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Κρήτης

² Ινστιτούτο Θαλάσσιας Βιολογίας, Βιοτεχνολογίας και Υδατοκαλλιεργειών, ΕΛ.ΚΕ.Θ.Ε.

Υπεύθυνοι: Λαδουκάκης Εμμανουήλ¹, Κασαπίδης Παναγιώτης²

Περίληψη

Τα οικοσυστήματα της ανατολικής Μεσογείου υπόκεινται σε ταχύτατες αλλαγές, κυρίως λόγω της εισβολής ξενικών ειδών από την Ερυθρά Θάλασσα μέσω της διώρυγας του Σουέζ. Τα αποτελέσματα είναι αρκετά εμφανή στην ιχθυοπανίδα, όπου πολυάριθμα εισβολικά είδη έχουν εγκαθιδρύσει πληθυσμούς, μεταβάλλοντας έτσι τη σύνθεση των βιοκοινοτήτων και επηρεάζοντας την αλεία. Η μέθοδος του eDNA metabarcoding μπορεί να αποδειχθεί ισχυρό εργαλείο στη μελέτη και παρακολούθηση αυτών των αλλαγών. Στην παρούσα έρευνα, γίνεται προσπάθεια κανονικοποίησης (standardization) ενός πρωτοκόλλου eDNA metabarcoding για την ανίχνευση ειδών ψαριών με συλλογή και φιλτράρισμα δειγμάτων νερού από θαλάσσια παράκτια οικοσυστήματα της Κρήτης. Πρόκληση για τα oligοτροφικά οικοσυστήματα της ανατολικής Μεσογείου αποτελεί η χαμηλή αφθονία ψαριών, πράγμα που οδηγεί στο φιλτράρισμα μεγαλύτερων όγκων νερού. Για την κανονικοποίηση της διαδικασίας συλλέχθηκαν δείγματα νερού από τις δεξαμενές του Ενυδρείου Κρήτης και από παράκτια οικοσυστήματα και δοκιμάστηκαν διαφορετικοί primers (16S και 12S rRNA). Από την ανάλυση metabarcoding προκύπτει ότι με τους συγκεκριμένους primers ανιχνεύεται μεγάλο ποσοστό των αναμενόμενων ειδών ψαριών. Στην συνέχεια, έγινε δειγματοληψία σε τρία διαφορετικά οικοσυστήματα (μαλακό - σκληρό υπόστρωμα και *Posidonia oceanica*) στον κόλπο της Αγίας Πελαγίας. Η ανάλυση των δειγμάτων βρίσκεται σε εξέλιξη. Η ανάπτυξη της συγκεκριμένης μεθοδολογίας μπορεί να έχει συστηματική εφαρμογή στην αξιολόγηση και παρακολούθηση μεταβολών της ιχθυοπανίδας μέσα από ένα δίκτυο γενωμικών παρατηρητηρίων (genomic observatories) που εγκαθιδρύονται.

Λέξεις κλειδιά: eDNA, ανατολική Μεσόγειος, oligοτροφικά οικοσυστήματα

Επίδραση της θερμοκρασίας ανάπτυξης, κατά το εμβρυικό στάδιο, στην παρεγκεφαλίδα του zebrafish (*Danio rerio*)

Κούφαλης Ευάγγελος¹

1 Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Κρήτης

Υπεύθυνος: Κουμουνδούρος Γιώργος ¹

Συνυπεύθυνη: Σιδηροπούλου Κυριακή ¹

Περίληψη

Η θερμοκρασία αποτελεί έναν από τους σημαντικότερους περιβαλλοντικούς παράγοντες για τους εξώθερμους οργανισμούς. Έχει παρατηρηθεί ότι μεταβολές στην θερμοκρασία κατά τα νεαρά στάδια ανάπτυξης του zebrafish, μπορεί να επηρεάσουν και τα μεταγενέστερα στάδια του zebrafish όσο αφορά σε χαρακτήρες όπως το σχήμα σώματος ή η δομή της καρδιάς και των σωματικών μυών. Δεδομένου ότι και ο εγκέφαλος των ψαριών χαρακτηρίζεται από πλαστικότητα, δηλαδή την δυνατότητα μεταβολής μορφολογίας εξαιτίας αλλαγών στο περιβάλλον, υποθέσαμε ότι η θερμοκρασία ανάπτυξης μπορεί να επηρεάζει το μέγεθος της παρεγκεφαλίδας του εγκεφάλου. Η συγκεκριμένη δομή είναι πολύ σημαντική, επειδή συμμετέχει στον συντονισμό και την ανάπτυξη προτύπων κίνησης. Για τον σκοπό αυτό, γονιμοποιημένα αυγά zebrafish εκτέθηκαν σε τρεις διαφορετικές θερμοκρασίες ανάπτυξης ($T_D = 24, 28, 32 \text{ }^\circ\text{C}$) μέχρι το στάδιο της εκκόλαψης, ενώ μετά διατηρήθηκαν όλα σε κοινές συνθήκες ($28 \text{ }^\circ\text{C}$). Ακολούθως, άτομα και από τις τρεις συνθήκες υποβλήθηκαν σε ιστολογική εξέλιξη της παρεγκεφαλίδας. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι το μέγεθος της παρεγκεφαλίδας ήταν μεγαλύτερο στα άτομα τα οποία είχαν εκτεθεί κατά το εμβρυικό στάδιο στους $32 \text{ }^\circ\text{C}$. Υποδεικνύεται έτσι μία σύνδεση μεταξύ της θερμοκρασίας ανάπτυξης κατά το εμβρυικό στάδιο και της δομής του εγκεφάλου των νεαρών ατόμων (μετά το στάδιο της μεταμόρφωσης) zebrafish.

Λέξεις κλειδιά

Φαινοτυπική πλαστικότητα, Εγκέφαλος, Επίδραση περιβάλλοντος, Nissl staining

Βιομετρική Μελέτη του Κρανιακού Υλικού των Πλειστοκαινικών Ελαφιών Κρήτης και Καρπάθου

Κυριακούλη Χριστίνα^{1,2}

¹ Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Κρήτης

² Μουσείο Φυσικής Ιστορίας Κρήτης, Πανεπιστήμιο Κρήτης

Υπεύθυνος: Μυλωνάς Μουσής^{1,2}, Φασουλάς Χαράλαμπος²

Περίληψη

Κατά τη διάρκεια του Μέσου και Ανώτερου Πλειστόκαινου αναπτύχθηκε στην Κρήτη μια φτωχή, αλλά ενδημική νησιωτική πανίδα χερσαίων σπονδυλόζων, η οποία περιλάμβανε ποικίλες μορφές ελαφιών, μικρόσωμους ελέφαντες, νάνους ιπποπόταμους, γιγαντόσωμα ποντίκια, εντομοφάγα, πολυάριθμα πτηνά και ερπετά, ενώ τα σαρκοφάγα σχεδόν απουσίαζαν με εξαίρεση τα αρπακτικά πτηνά και την παρουσία ενός είδους βίδρας. Από αυτά, οι πλέον επιτυχημένες μορφές φυτοφάγων θηλαστικών ήταν τα Ελάφια (*Candiacervus* spp), τα οποία εμφάνιζαν ποικιλία μεγεθών και μορφολογιών, καταλαμβάνοντας το μεγαλύτερο δυνατό εύρος ενδιαιτημάτων της τότε Κρήτης. Έως σήμερα διαφορετικές ταξινομικές μονάδες έχουν περιγραφεί από διαφορετικούς ερευνητές, βάσει της μορφολογίας του κρανιακού και μετακρανιακού σκελετού ευρημάτων που προέρχονται από πολυάριθμες απολιθωματοφόρες θέσεις. Ταυτόχρονα, Πλειστοκαινικά ενδημικά ελάφια έχουν βρεθεί στα νησιά της Καρπάθου και της Κάσου, ανατολικά της Κρήτης. Παρά τις πολλές μορφολογικές διαφορές που παρουσιάζουν, η μόνη συστηματική μελέτη πάνω στην Ελαφοπανίδα της Καρπάθου (Kuss, 1975) την κατατάσσει στο κρητικό γένος *Candiacervus*, χωρίζοντας την σε δύο επιπλέον είδη, ένα μικρόσωμο και ένα μεγαλύτερο, ενώ τοποθετεί αυτήν της Κάσου στο μικρότερο από τα δύο. Στην παρούσα εργασία γίνεται μια πρωτογενής βιομετρική ανάλυση των μεγεθών και μορφολογιών του οδοντικού υλικού (άνω και κάτω γνάθοι καθώς και μεμονωμένα δόντια) της Κρήτης, της Κάσου και της Καρπάθου, με σκοπό την περιγραφή και τον ταξινομικό προσδιορισμό των διάφορων μορφών ελαφιών του κάθε νησιού, ενώ επιχειρείται η σύγκριση και η σκιαγράφηση της σχέσης των ελαφοπανίδων μεταξύ των δύο νησιών. Παράλληλα, γίνεται συσχέτιση των αποτελεσμάτων αυτών με τις ήδη προσδιορισμένες μορφές κεράτων από ελάφια των δύο νησιών. Τα μέχρι τώρα αποτελέσματα δείχνουν μια σαφή ποικιλομορφία στα δείγματα της Κρήτης, ενώ οι διαφορές με αυτά της Καρπάθου υποδεικνύουν διαφορετική προγονική προέλευση.

Λέξεις κλειδιά:

Candiacervus, Πλειστόκαινο, Ελάφια, Βιομετρία, Κρήτη, Κάρπαθος

Βιογεωγραφία χερσαίων γαστερόποδων στο Αιγαίο

Μαρούλης Λεωνίδα

¹ *Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Κρήτης,*

² *Μουσείο Φυσικής Ιστορίας Κρήτης, Πανεπιστήμιο Κρήτης*

Υπεύθυνος: Πουλακάκης Νικόλαος ^{1,2}

Περίληψη

Στην οικολογία και τη βιογεωγραφία ένα από τα πιο συζητημένα πρότυπα είναι η αύξηση του αριθμού των ειδών με αύξηση της έκτασης. Η μελέτη νησιωτικών περιοχών έχει παίξει σημαντικό ρόλο στην κατανόηση αυτής της σχέσης, ενώ το Αιγαίο, με περισσότερα από 7000 νησιά, διαφόρων μεγεθών, και πολύπλοκη γεωλογική ιστορία, αποτελεί μια περιοχή που προσφέρεται για μια τέτοια μελέτη. Τα χερσαία σαλιγκάρια αποτελούν μία από τις καλύτερα μελετημένες ομάδες ασπονδύλων στο χώρο του Αιγαίου. Βασικός στόχος της παρούσας μελέτης είναι η διερεύνηση της σχέσης έκτασης-αριθμού ειδών (SAR) των χερσαίων σαλιγκαριών στο Αιγαίο. Δεδομένα για 192 νησιά και νησίδες έκτασης 0,008-8.264 km², αντλήθηκαν τόσο από βιβλιογραφικές πηγές, όσο και από τα δείγματα στη συλλογή του Μουσείου Φυσικής Ιστορίας Κρήτης, ενώ στα πλαίσια της παρούσας μεταπτυχιακής εργασίας πραγματοποιήθηκε ερευνητική αποστολή στη Λήμνο. Η σχέση έκτασης-αριθμού ειδών στη διπλή λογαριθμική της μορφή εφαρμόστηκε για το σύνολο των νησιών, αλλά και για επιμέρους υποσύνολα, π.χ. μεγάλα νησιά ή νησιά του κεντρικού ή του ανατολικού Αιγαίου. Επιπλέον, συγκρίθηκαν τα 20 κύρια μοντέλα, που έχουν προτάθει για να περιγράψουν τη σχέση έκτασης-αριθμού ειδών. Από τις αναλύσεις που έγιναν καταδεικνύεται ότι στο Αιγαίο ο αριθμός των ειδών των νησιών καθορίζεται κυρίως από την έκταση, αλλά και από άλλους παράγοντες, όπως γεωλογική ιστορία και περιβαλλοντική ετερογένεια.

Λέξεις κλειδιά

Αιγαίο, σχέση έκτασης-αριθμού ειδών, χερσαία σαλιγκάρια

Φωτοσυνθετικά ελεγχόμενη διαφοροποίηση του pH του περιβάλλοντος των μικροφυκών ως βάση για τη δημιουργία ενός βιοηλεκτροχημικού συστήματος

Μελομένη Σοφία Μέντε¹

¹Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Κρήτης

Υπεύθυνος: Κυριάκος Κοτζαμπάσης¹

Περίληψη

Η φωτοσύνθεση είναι μια βιολογική διαδικασία που μετατρέπει την ηλιακή ενέργεια σε εκμεταλλεύσιμη χημική ενέργεια, η οποία επενδύεται για την μετατροπή της ανόργανης ύλης σε οργανική. Τόσο προκαρυωτικοί, όσο και ευκαρυωτικοί φωτοσυνθετικοί μικροοργανισμοί, όπως τα μικροφύκη, χρησιμοποιούνται σε πολλές βιοτεχνολογικές εφαρμογές.

Στη παρούσα εργασία διερευνούμε πώς η φωτοσυνθετική διαδικασία επηρεάζει το περιβάλλον του φυτικού κυττάρου αλλάζοντας τις εξωτερικές συνθήκες, αλλά και πώς μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε αυτές τις επιδράσεις σε διάφορες μελλοντικές βιοτεχνολογικές εφαρμογές.

Έτσι, με μοντέλο οργανισμό το μονοκύτταρο χλωροφύκος *Scenedesmus obliquus* παρακολουθήσαμε τις διαφοροποιήσεις του pH, του Eo, του κυτταρικού όγκου (μLPCV/mL), των συγκεντρώσεων καλίου (K⁺) και ασβεστίου (Ca²⁺), της φωτοσυνθετικής απόδοσης (Fv/Fm) και μίας σειράς άλλων παραγόντων οι οποίοι αφορούν στη μοριακή δομή και λειτουργία του φωτοσυνθετικού μηχανισμού. Τα πειράματα πραγματοποιήθηκαν σε διαφορετικές εντάσεις φωτισμού, στο σκοτάδι, σε διαφορετικές συγκεντρώσεις θρεπτικών και κυττάρων, σε ανοιχτές και κλειστές καλλιέργειες, σε καλλιέργειες με διαφορετικές ατμόσφαιρες.

Από τα μέχρι τώρα αποτελέσματα παρατηρήθηκε ότι κατά την φωτοσύνθεση, εκτός από τα ανόργανα θρεπτικά και το CO₂, καταναλώνονται και πρωτόνια (H⁺). Η άντληση αυτών των πρωτονίων από το περιβάλλον του κυττάρου έχει ως αποτέλεσμα την αύξηση του pH στο θρεπτικό μέσο. Αντίθετα, στο σκοτάδι το pH παραμένει σταθερό ή και μειώνεται λόγω της αναπνευστικής δραστηριότητας. Επιπλέον, όσο πιο έντονος είναι ο φωτισμός και όσο μεγαλύτερη η συγκέντρωση των κυττάρων, τόσο αυξάνεται η φωτοσυνθετική δραστηριότητα της καλλιέργειας και έτσι παρατηρείται πιο γρήγορη και έντονη αύξηση του pH στο θρεπτικό μέσο.

Χρησιμοποιώντας αυτή τη δυνατότητα ρύθμισης του pH μέσω της άντλησης πρωτονίων κατά την φωτοσυνθετική διαδικασία σε συνδυασμό με την μείωση του pH κατά την αναπνοή, επιχειρήσαμε να δημιουργήσουμε τις βάσεις για τη δημιουργία ενός μελλοντικού βιοηλεκτροχημικού συστήματος. Ένα σύστημα μετατροπής της ηλιακής ακτινοβολίας, μέσω των διαδικασιών της φωτοσύνθεσης και της αναπνοής, σε διαφορά δυναμικού και τελικά σε ηλεκτρικό ρεύμα.

Λέξεις κλειδιά: μικροφύκη, φωτοσύνθεση, pH, βιομάζα, βιοηλεκτροχημικό σύστημα.

Ιστολογικές και μοριακές πτυχές της φυλετικής διαφοροποίησης στο μαγιάτικο (*Seriola dumerili*)

Πουλή Μαρίνα ^{1,2}

1 Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Κρήτης

2 Ελληνικό Κέντρο Θαλάσσιων Ερευνών

Υπεύθυνοι: Παυλίδης Μιχαήλ ¹

Μυλωνάς Κωνσταντίνος²

Σαρροπούλου Έλενα ²

Περίληψη

Το μαγιάτικο (*Seriola dumerili*) αποτελεί ένα από τα νέα εκτρεφόμενα είδη ιχθύων στην Ελλάδα. Με καλή ποιότητα σάρκας, γρήγορους ρυθμούς αύξησης και υψηλή ζήτηση στην παγκόσμια αγορά, είναι επιτακτική η μελέτη και κατανόηση του αναπαραγωγικού του συστήματος για την εκτροφή του στις ιχθυοκαλλιέργειες. Στόχος της παρούσας εργασίας ήταν η μελέτη της διαφοροποίησης φύλου του μαγιάτικου και της, εξαρτώμενης από φύλο και ωριμότητα, έκφρασης μικρών RNA (miRNA) στις γονάδες. Για τον σκοπό αυτό, γονάδες ατόμων μαγιάτικου (n=17-23) συλλέγονταν κάθε περίπου 50 ημέρες από την ημέρα 101 μέχρι την ημέρα 408 μετά την εκκόλαψη (days post hatching, dph) για ιστολογικές αναλύσεις. Κατά την δειγματοληψία των 357 dph, όταν η διαφοροποίηση των γονάδων ήταν ορατή μακροσκοπικά, γονάδες από θηλυκά και αρσενικά άτομα (n=4) συλλέχθηκαν και για μοριακές αναλύσεις. Πραγματοποιήθηκε ιστολογική επεξεργασία των γονάδων όλων των δειγματοληψιών και παρατήρησή τους σε οπτικό μικροσκόπιο. Διαφοροποιημένες θεωρούνταν οι γονάδες όταν εμφάνιζαν ωοκύτταρα ή σπερματοκύτταρα. Η διαφοροποίηση φύλου στο μαγιάτικο ξεκίνησε πολύ νωρίς, αφού αρσενικά άτομα εμφανίστηκαν ήδη από τις 101 dph, ενώ θηλυκά από τις 150 dph. Παρατηρήθηκε αύξηση του ποσοστού των διαφοροποιημένων ατόμων με τον χρόνο μέχρι την ολοκλήρωση της διαφοροποίησης (100%) στις 408 dph. Στις γονάδες των 357 dph πραγματοποιήθηκε εξαγωγή RNA, κατασκευή βιβλιοθηκών miRNA και Αλληλούχηση Νέας Γενιάς. Θα πραγματοποιηθεί έλεγχος για διαφορετική έκφραση των miRNA ανάλογα με το φύλο και σύγκριση της έκφρασής τους με αυτή από γονάδες ώριμων ατόμων.

Λέξεις κλειδιά

Μαγιάτικο (*Seriola dumerili*), Φυλετική διαφοροποίηση, Ιστολογία, Αλληλούχηση Νέας Γενιάς (Next Generation Sequencing), μικρά RNA (miRNA)

**Μελέτη της επίδρασης της άσκησης στα οστά και στη μορφολογία του zebrafish, *Danio rerio*
(Hamilton 1822)**

Πρίντζη Αλίκη¹

¹Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Κρήτης

Υπεύθυνος: Κουμουνδούρος Γεώργιος¹

Περίληψη

Ο σκελετός των σπονδυλωτών αποτελεί ένα δυναμικό σύστημα οργάνων, το οποίο υπόκειται σε συνεχείς αλλαγές κατά μήκος της γραμμής ζωής τους (Hall & Witten 2007). Συγχρόνως, βιοτικοί και αβιοτικοί παράγοντες επιφέρουν αλλαγές στην εξωτερική τους μορφολογία. Στην παρούσα εργασία επιλέχθηκε η κολυμβητική άσκηση ως μέσο πρόκλησης αλλαγών στο σκελετό καθώς και την εξωτερική μορφολογία. Μεταμορφωμένες νύμφες zebrafish υποβλήθηκαν σε άσκηση εντάσεως 0.0, 5.0, 6.5 ή 8.0 TL·s⁻¹ για χρονική περίοδο μιας εβδομάδας. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι η ένταση της άσκησης επέδρασε σημαντικά ($p < 0,05$, G-test) στην ανάπτυξη δυσπλασιών στην σπονδυλική στήλη των ψαριών. Οι δυσπλασίες εξετάστηκαν περαιτέρω με ιστολογικές τεχνικές και σάρωση αξονικής μικροτομογραφίας. Τέλος, η άσκηση φάνηκε να επιδρά σημαντικά ($p < 0,05$, MANOVA) και στο σχήμα του σώματος των φυσιολογικών ψαριών.

Λέξεις κλειδιά

Κολυμβητική άσκηση, σκελετικές δυσπλασίες, πλαστικότητα σχήματος, zebrafish

**Γενετική διαφοροποίηση και συνδεσιμότητα του δίθυρου *Pinna nobilis*
στην Ανατολική Μεσόγειο**

Γεωργία Σαραφίδου ^{1,2}

1 Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Κρήτης

2 Ελληνικό Κέντρο Θαλάσσιων Ερευνών

Υπεύθυνοι: Εμμανουήλ Λαδουκάκης¹, Αρβανιτίδης Χρήστος²

Περίληψη

Το *Pinna nobilis* Linnaeus, 1758 είναι ένα ενδημικό δίθυρο της Μεσογείου, το οποίο προστατεύεται από διεθνείς συμφωνίες (Συνθήκη της Βαρκελώνης και Οδηγία των Οικοτόπων της Ευρωπαϊκής Κοινότητας). Είναι ένα από τα μεγαλύτερα δίθυρα του κόσμου και ζει μερικώς βυθισμένο σε αμμώδες υπόστρωμα και συνήθως ανάμεσα σε υποθαλάσσια λιβάδια γρασιδιών. Η εκτίμηση της γενετικής του ποικιλότητας και η αξιολόγηση της συνδεσιμότητας μεταξύ των πληθυσμών του αποτελούν σημαντικά στοιχεία για τη προστασία του είδους.

Για το σκοπό αυτό, επιλέχθηκαν γενετικοί δείκτες ώστε να αποτυπωθεί ο βαθμός γενετικής ποικιλομορφίας μεταξύ τριών πληθυσμών της Πίνας στην Ανατολική Μεσόγειο. Τα δείγματα συλλέχθηκαν με μεθόδους ελάχιστης παρέμβασης στα ζώα ώστε να ελαχιστοποιηθεί η ενόχληση προς αυτά. Ακολούθησε η εξαγωγή DNA και ο πολλαπλασιασμός των επιθυμητών γονιδίων με τη μέθοδο της PCR, ενώ στη συνέχεια έγινε αλληλούχιση κατά Sanger ώστε να αποκαλυφθούν τα πρότυπα γενετικής διαφοροποίησης σε πληθυσμιακό επίπεδο. Η ανάλυση των αλληλουχιών έγινε με τη χρήση των προγραμμάτων DnaSP6 και HarloViewer.

Τα πρώτα αποτελέσματα αποκάλυψαν την ύπαρξη διαφορετικών απλοτύπων ενδοπληθυσμιακά αλλά και κοινών απλοτύπων διαπληθυσμιακά. Η πληροφορία αυτή αποτυπώνει τη μεγάλη συνδεσιμότητα που υπάρχει ακόμα και μεταξύ σχετικά απομακρυσμένων πληθυσμών. Τα μελλοντικά αποτελέσματα των αλληλουχίσεων και των αναλύσεών τους αναμένεται να δείξουν εμφανέστερα πρότυπα της πληθυσμιακής ποικιλότητας του είδους.

Λέξεις κλειδιά

Μεσόγειος, Πληθυσμιακή Γενετική, *Pinna nobilis*

«Γενωμική του τοπίου θαλάσσιων ασπονδύλων παράκτιων περιοχών της Κρήτης»

Λουκία Σπιλάνη^{1,2}

¹ Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Κρήτης

² Ινστιτούτο Θαλάσσιας Βιολογίας, Βιοτεχνολογίας και Υδατοκαλλιεργειών, ΕΛ.ΚΕ.Θ.Ε.

Υπεύθυνος: Πουλακάκης Νίκος^{1,2}

Περίληψη

Η μελέτη των γενετικών προτύπων που εμφανίζουν οι θαλάσσιοι οργανισμοί χαρακτηρίζεται από πολλές προκλήσεις οι οποίες όπως έχει διαπιστωθεί μπορούν να αντιμετωπιστούν υπό το πρίσμα της γενωμικής του θαλάσσιου τοπίου (“seascape genomics”). Στην παρούσα εργασία μελετώνται 3 είδη μαλακίων (*Haliotis tuberculata* Linnaeus, 1758, *Hexaplex trunculus* (Linnaeus, 1758), *Chiton olivaceus* Spengler, 1797) της παράκτιας ζώνης της Κρήτης τα οποία χαρακτηρίζονται από περιορισμένη δυνατότητα μετακίνησης και τα οποία μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως δείκτες των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής. Οι περιοχές δειγματοληψίας περιλαμβάνουν τα παράλια σε ολόκληρη την περιφέρεια της Κρήτης. Αρχικά πραγματοποιήθηκε αλληλούχιση τμήματος της κυτοχρωμικής οξειδάσης c του μιτοχondριακού DNA στην προσπάθεια χαρακτηρισμού των ειδών (DNA barcoding) και της υπάρχουσας ποικιλότητας μιτοχondριακών απλοτύπων. Στη συνέχεια, θα χρησιμοποιηθεί η μεθοδολογία RAD-Seq ενώ θα πραγματοποιηθεί προσπάθεια διαχωρισμού των περιοχών του γονιδιώματος που είναι ουδέτερες από αυτές που εν δυνάμει υπόκεινται σε φυσική επιλογή (outlier loci: ως υποψήφιοι για τον χαρακτηρισμό πληθυσμιακών προσαρμογών). Οι αναλύσεις θα πραγματοποιηθούν τόσο με το σύνολο των SNPs όσο και με τις επιμέρους ομάδες (δηλ. ουδέτερα και υπό επιλογή) και τα πρότυπα αυτά θα συσχετιστούν τόσο με μεταβλητές όσο και με αμετάβλητες συνιστώσες περιβαλλοντικών παραμέτρων. Οι αναλύσεις αυτές αναμένεται να καταστήσουν δυνατή την περιγραφή 1) των γενετικών προτύπων θαλάσσιων μαλακίων στην περιοχή της Κρήτης, 2) του βαθμού επικοινωνίας (connectivity) μεταξύ των περιοχών αυτών και των παραμέτρων που την επηρεάζουν και 3) της προσαρμοστικότητας των πληθυσμών αυτών καθώς και της ευαισθησίας τους στις μεταβολές οι οποίες θα αποτελέσουν προβλέψεις των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής.

Λεξείς κλειδιά

Γενωμική του τοπίου, ddRADseq, θαλάσσια μαλάκια, Κρήτη

Μελέτη της μικροχημικής σύστασης ιστών ιχθύων από λίμνες της Ελλάδας

Τσότσκου Αναστασία^{1,2}

1 Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Κρήτης

2 Ελληνικό Κέντρο Θαλάσσιων Ερευνών Κρήτης

Υπεύθυνος: Κουμουνδούρος Γεώργιος¹

Περίληψη

Τα μέταλλα χαρακτηρίζονται ως μια από τις σημαντικότερες κατηγορίες περιβαλλοντικών ρύπων λόγω της πιθανής τοξικότητάς τους και της τάσης για βιοσυσσώρευση. Οι υδρόβιοι οργανισμοί και ειδικότερα οι ιχθύες αποτελούν κατάλληλους βιοδείκτες μετάλλων και άλλων στοιχείων, καθώς εντοπίζονται σε μεγάλο εύρος τροφικών επιπέδων και έχουν την ιδιότητα να συσσωρεύουν χημικούς ρύπους στους ιστούς τους. Η μικροχημική ανάλυση ιστών έχει χρησιμοποιηθεί ευρέως σε ιχθυολογικές και περιβαλλοντικές μελέτες, ενώ έχει αναφερθεί ότι μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τον προσδιορισμό της περιβαλλοντικής επιβάρυνσης από μέταλλα και άλλα στοιχεία. Σκοπός της παρούσας μελέτης είναι ο προσδιορισμός της κατανομής των μετάλλων και άλλων ιχνοστοιχείων σε πέντε υδάτινα οικοσυστήματα και στους διαφορετικούς ιστούς δύο ειδών ιχθύων, έτσι ώστε να ελεγχθεί η πιθανή λειτουργία τους ως δείκτες επιβάρυνσης από μέταλλα στο υδάτινο περιβάλλον, καθώς και να εκτιμηθεί ο βαθμός επικινδυνότητας που μπορεί να προέλθει από την κατανάλωση των υπό μελέτη ειδών ιχθύων. Κατά τη διεξαγωγή της παρούσας μεταπτυχιακής διατριβής μελετήθηκαν οι συγκεντρώσεις των μετάλλων και άλλων ιχνοστοιχείων στο ίζημα και την υδάτινη στήλη των λιμνών Μικρή Πρέσπα, Βεγορίτιδα, Πετρών, Καστοριάς και Τριχωνίδα, καθώς και σε πέντε ιστούς και στο στομαχικό περιεχόμενο δύο ειδών ιχθύων (*Cyprinus carpio*, *Perca fluviatilis*) προερχόμενα από τις λίμνες αυτές. Το σύνολο των δειγμάτων (558) αναλύθηκε με την χρήση Φασματομετρίας Μάζας – Επαγωγικά Συζευγμένου Πλάσματος (Inductively Coupled Plasma – Mass Spectrometer, ICP–MS) για τον προσδιορισμό των συγκεντρώσεων μετάλλων και άλλων στοιχείων. Η μέχρι στιγμής στατιστική επεξεργασία των δεδομένων δηλώνει σαφή διαφοροποίηση μεταξύ των ιστών και των ειδών που μελετήθηκαν ως προς τις συγκεντρώσεις μετάλλων και άλλων στοιχείων. Η ανάλυση των αποτελεσμάτων ολοκληρώνεται με τον προσδιορισμό της σχέσης μεταξύ των δεδομένων για τη διεξαγωγή ασφαλών συμπερασμάτων.

Λέξεις κλειδιά

Μικροχημεία ιστών, Μέταλλα, Βιοδείκτες, Λιμναία οικοσυστήματα, Βιοσυσσώρευση, Ρύπανση

Μελέτη μεσοπελαγικών ψαριών στον Κορινθιακό και Σαρωνικό κόλπο

Χατζηαποστόλου Αναστασία

¹ Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Κρήτης,

² Ινστιτούτο Θαλάσσιας Βιολογίας, Βιοτεχνολογίας και Υδατοκαλλιεργειών, ΕΛ.ΚΕ.Θ.Ε.

Υπεύθυνοι: Κουμουνδούρος Γεώργιος ¹, Σωμαράκης Στέλιος ²

Περίληψη

Τα μεσοπελαγικά ψάρια αποτελούν την πιο άφθονη ομάδα σπονδυλωτών στο θαλάσσιο περιβάλλον. Πρόκειται για μικρά ψάρια που βρίσκονται στη μεσοπελαγική ζώνη (100-1000 m) και σχηματίζουν μαζί με άλλους οργανισμούς (μεγάλο ζωοπλαγκτόν, καλαμάρια, κλπ) στρώματα (Deep Scattering Layers, DSL) εμφανή στα ηχοβολιστικά όργανα. Πολλά είδη εκτελούν και κάθετες νυχθήμερες μεταναστεύσεις. Τα μεσοπελαγικά ψάρια αποτελούν σύνδεσμο μεταξύ του ζωοπλαγκτού και των ανώτερων θηρευτών, συμβάλουν στη σύνδεση πελαγικού/βενθικού οικοσυστήματος και στη «βιολογική αντλία» και συμμετέχουν σε μεγάλο βαθμό στη ροή άνθρακα στις ανοιχτές θάλασσες. Παρόλα αυτά, η έρευνα πάνω στα μεσοπελαγικά ψάρια είναι ακόμα σε αρχικά επίπεδα. Ωστόσο, πρόσφατες μελέτες έχουν προκαλέσει αυξημένο ενδιαφέρον σχετικά με τη βιολογία, την πληθυσμιακή οικολογία, την αφθονία, την κατανομή και τον οικολογικό τους ρόλο.

Λέξεις κλειδιά

Βιολογία μεσοπελαγικών ψαριών, *Maurolicus muelleri*, *Argyropelecus hemigmnus*, *Ceratoscopelus maderensis*, *Hygophum benoiti*, *Myctophum punctatum*

Μέρος Δεύτερο: Διδακτορικές Διατριβές

Αναπτυξιακή πλαστικότητα της κολυμβητικής ικανότητας στην τσιπούρα *Sparus aurata* (Linnaeus, 1758). Ο ρόλος της θερμοκρασίας στο αυτότροφο στάδιο

Κουρκούτα Χαρά¹

1 Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Κρήτης,

Υπεύθυνος: Κουμουνδούρος Γεώργιος¹

Περίληψη

Η φαινοτυπική πλαστικότητα και η ανάπτυξη σκελετικών δυσπλασιών είναι δύο σημαντικές πηγές διακύμανσης του φαινοτύπου των εκτρεφόμενων ψαριών. Η πρώτη με σημαντικές επιπτώσεις στην ποιότητα του τελικού προϊόντος, η δεύτερη ενδεχομένως με σημαντική επίπτωση σε θέματα που αφορούν την ευζωία των ψαριών, τον αερόβιο μεταβολισμό, την εξωτερική μορφολογία κτλ. Κατά τη διάρκεια της διδακτορικής διατριβής μου θα διερευνηθεί α) η διακύμανση της ανάπτυξης σκελετικών δυσπλασιών στην τσιπούρα ως απόκριση στη μεθοδολογία νυμφικής εκτροφής, και β) η φαινοτυπική πλαστικότητα της κολυμβητικής ικανότητας της τσιπούρας, ως απόκριση στη θερμοκρασία ανάπτυξης. Στην παρουσίαση θα γίνει αναφορά στα αποτελέσματα που αφορούν στο δεύτερο σκέλος της διατριβής. Εξετάστηκε η επίδραση της θερμοκρασίας (17, 20, 23 °C) κατά το εμβρυϊκό και λεκιθοφόρο νυμφικό στάδιο στην κολυμβητική ικανότητα των νυμφών κατά την περίοδο της μεταμόρφωσης. Τα αποτελέσματα έδειξαν πως οι νύμφες των 17 °C επέδειξαν σημαντικά μεγαλύτερη ταχύτητα κολύμβησης ($9,7 \pm 0,6 \text{ TL s}^{-1}$) απ' ότι οι νύμφες των 20 °C ($8,7 \pm 0,6 \text{ TL s}^{-1}$) ή 23 °C ($8,8 \pm 0,7 \text{ TL s}^{-1}$). Η γεωμετρική μορφομετρική ανάλυση έδειξε μια σημαντική επίδραση της θερμοκρασίας στο σχήμα του σώματος των νυμφών κατά την οντογενετική περίοδο των δοκιμών κολύμβησης. Συγκρινόμενη με τις υπόλοιπες πειραματικές ομάδες (20, 23 °C), η ομάδα με την μεγαλύτερη κολυμβητική ικανότητα (17 °C) χαρακτηρίστηκε από μακρόστενο σχήμα σώματος, τελική θέση στόματος και κοιλιακά μετατοπισμένα θωρακικά πτερύγια.

Λέξεις κλειδιά

Φαινοτυπική πλαστικότητα, Θερμοκρασία ανάπτυξης, Κρίσιμη ταχύτητα κολύμβησης, Σχήμα σώματος

Μαθηματική μοντελοποίηση της μικτοτροφίας στα νανομαστιγωτά

Όνοματεπώνυμο ΥΔ: Ελένη Λιβανού^{1,2}

¹. Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Κρήτης

². Ινστιτούτο Ωκεανογραφίας, Ελληνικό Κέντρο Θαλασσιών Ερευνών

Υπεύθυνη: Κωνσταντία Λύκα¹

Συν-υπεύθυνη: Στέλλα Ψαρρά²

Περίληψη

Σκοπός της διδακτορικής διατριβής είναι η διερεύνηση δύο σημαντικών μεταβολικών προσαρμογών των μονοκύτταρων φωτοσυνθετικών οργανισμών ως απόκριση στις περιοριστικές συνθήκες ανάπτυξης οι οποίες είναι: α) το σημαντικά μεγαλύτερο ποσοστό απέκκρισης διαλυτού οργανικού υλικού ως προς τη συνολική πρωτογενή παραγωγή και β) η μικτοτροφία, δηλαδή ο συνδυασμός αυτοτροφίας και ετεροτροφίας. Η μελέτη των προσαρμογών αυτών επιτυγχάνεται με τη χρήση μαθηματικών μοντέλων και πειραματικών δοκιμών. Η συγκεκριμένη παρουσίαση επικεντρώνεται στη μαθηματική μοντελοποίηση της μικτοτροφίας στα νανομαστιγωτά με σκοπό να γίνει κατανοητός ο ρόλος της μικτοτροφίας στην ανάπτυξη των οργανισμών αυτών. Τα μικτότροφα νανομαστιγωτά (MN) είναι μονοκύτταροι φωτοσυνθετικοί οργανισμοί με τη δυνατότητα θήρευσης βακτηρίων. Τα MN χωρίζονται σε τέσσερις λειτουργικές ομάδες βάση κριτηρίων που αφορούν στην προτίμηση της αυτοτροφίας ή της ετεροτροφίας για την πρόσληψη ενέργειας και θρεπτικών αλλά και στην εξάρτηση της μικτοτροφικής συμπεριφοράς από περιβαλλοντικούς παράγοντες. Στην εργασία αυτή διατυπώνονται οι συναρτησιακές σχέσεις για τους τρόπους συνδυασμού της αυτοτροφίας και της ετεροτροφίας από τους διαφορετικούς τύπους MN. Η ανάπτυξη των μοντέλων στηρίζεται στη θεωρία των δυναμικών ενεργειακών ισοζυγίων (Dynamic Energy Budgets), η οποία αποτελεί ένα πλαίσιο μοντελοποίησης μεταβολικών διαδικασιών με βάση τους φυσιολογικούς μηχανισμούς πρόσληψης και χρήσης της ενέργειας και των θρεπτικών από τους οργανισμούς. Με βάση τα αποτελέσματα του μοντέλου αναλύεται για τους διαφορετικούς τύπους MN η δυναμική εξάρτηση των ρυθμών φωτοσύνθεσης, θήρευσης αλλά και του ρυθμού αύξησης από περιβαλλοντικοί παράγοντες, όπως είναι η διαθεσιμότητα φωτός, θρεπτικών και τροφής. Τέλος, συζητείται ο οικολογικός ρόλος -παραγωγού ή καταναλωτές- των διαφορετικών τύπων MN.

Λέξεις κλειδιά

μικτοτροφία, νανομαστιγωτά, μοντελοποίηση, θεωρία DEB

Η επίδραση της εποχικής υποξίας στην πελαγική πλαγκτονική βιοκοινότητα όπως αποτυπώνεται στα φάσματα μεγεθών-βιομάζας των οργανισμών της.

Μπατζιάκας Ευστράτιος^{1,2}

¹ Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Κρήτης

² Ελληνικό Κέντρο Θαλασσιών Ερευνών (ΕΛΚΕΘΕ)

Υπεύθυνοι: Κωνσταντία Λύκα¹ & Στυλιανός Σωμαράκης²

Περίληψη

Η εντεινόμενη μείωση των συγκεντρώσεων οξυγόνου τόσο στους ανοιχτούς ωκεανούς όσο και στις παράκτιες περιοχές εγείρει ανησυχία για τη μελλοντική κατάσταση των συστημάτων αυτών. Η εκτίμηση της κατάστασης των πελαγικών συστημάτων μπορεί να γίνει μέσω των παραμέτρων των λεγόμενων Κανονικοποιημένων Φασμάτων Μεγεθών-Βιομάζας (Normalized Biomass Size Spectra, NBSS) που εισήγαγαν οι Platt & Denman (1977, 1978). Η κλίση της ευθείας των φασμάτων αυτών αποτελεί δείκτη της αποδοτικότητας της ροής ενέργειας από τους μικρότερους προς τους μεγαλύτερους οργανισμούς, η τομή της στον άξονα y αποτελεί δείκτη της συνολικής αφθονίας των οργανισμών του συστήματος και ο συντελεστής προσδιορισμού R^2 αποτελεί δείκτη διαταραχής του συστήματος. Στην παρούσα εργασία ερευνήθηκαν οι επιπτώσεις της υποξίας (συγκέντρωση διαλυμένου οξυγόνου $<1.4 \text{ ml l}^{-1}$) στα φάσματα μεγεθών-βιομάζας και στη σύσταση των ομάδων οργανισμών (βακτήρια, διάτομα, κωπήποδα, κλπ.) των πελαγικών πλαγκτονικών βιοκοινοτήτων του Κόλπου της Ελευσίνας και της περιοχής του Αγίου Κοσμά. Δείγματα οργανισμών (από βακτήρια έως μεσοζωοπλαγκτόν), δείγματα ανόργανων θρεπτικών και μετρήσεις φυσικοχημικών μεταβλητών ελήφθησαν κοντά στην επιφάνεια και κοντά στο βυθό από έξι σταθμούς (τρεις ανά περιοχή) σε δύο περιόδους (χειμώνα – καλοκαίρι). Βρέθηκε ότι οι συνθήκες υποξίας στα κατώτερα στρώματα των σταθμών του Κόλπου της Ελευσίνας κατά την καλοκαιρινή περίοδο μετέβαλαν την κατανομή και τη σύσταση των πλαγκτονικών οργανισμών στην υδάτινη στήλη, φαινόμενο που αντικατοπτρίζεται επίσης και μέσω των αρνητικότερων κλίσεων των φασμάτων μεγεθών-βιομάζας των οργανισμών στα στρώματα αυτά.

Λέξεις κλειδιά

Υποξία, Πλαγκτόν, Φάσματα Βιομάζας, Πελαγικό σύστημα, Ελευσίνα

Μοριακή Συστηματική του γένους *Metafruticicola* (Gastropoda, Hygromiidae)

Μπιτζιλέκης Ελευθέριος

¹Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Κρήτης, ²Μουσείο Φυσικής Ιστορίας Κρήτης

Υπεύθυνος: Μυλωνάς Μωυσής^{1,2}, Πουλακάκης Νίκος^{1,2}

Περίληψη

Το γένος *Metafruticicola* (Γαστερόποδα, Πνευμονοφόρα) είναι ένα γένος χερσαίων γαστερόποδων της βορειοανατολικής Μεσογείου. Συγκεκριμένα εξαπλώνεται στην Αλβανία, στα νησιά του Αιγαίου, στη Κύπρο και στη νότια Τουρκία έως και τα ανατολικά παράλια της Μεσογείου μέχρι το Ισραήλ. Η συστηματική διάκριση του γένους από άλλα συγγενικά γένη αλλά και η διάκριση των ειδών εντός του γένους μέχρι σήμερα στηρίζεται μόνο σε κελυφικούς και ελάχιστους αναπαραγωγικούς μορφολογικούς χαρακτήρες και χρίζει περαιτέρω διερεύνησης. Συνολικά, έχουν αναγνωρισθεί 24 είδη από τα οποία τα 13 στο χώρο του Αιγαίου με υψηλό ποσοστό ενδημισμού (10 είδη). Στα νησιά του Αιγαίου είναι ένα από τα πιο κοινά γένη χερσαίας μαλακοπανίδας με παρουσία στους περισσότερους χερσαίους οικοτόπους από το επίπεδο της θάλασσας μέχρι την υποαλπική ζώνη στην περίπτωση της Κρήτης (2450m). Σε αυτή τη μελέτη, χρησιμοποιήθηκαν νουκλεοτιδικές αλληλουχίες από δύο μιτοχονδριακούς τόπους (16S rRNA & κυτοχρωμική οξειδάση υπομονάδα 1, COI) για την διερεύνηση των φυλογενετικών σχέσεων μεταξύ των τάξεων στον ελλαδικό χώρο με τις μεθόδους της Μπεϋζιανής Συμπερασματολογίας και Μέγιστης Πιθανοφάνειας χρησιμοποιώντας ως εξωομάδες τα αδερφά γένη *Cyrnotheba* και *Hiltrudia*. Οι αναλύσεις δείχναν ότι το γένος *Metafruticicola* αποτελεί μονοφυλετική ομάδα, καθώς και το ότι πολλά από τα υπάρχοντα τάξα εντός του γένους είναι κι αυτά μονοφυλετικά. Παρολαυτά, οι σχέσεις μεταξύ των τάξεων παραμένουν άλυτες με μικρά ποσοστά υποστήριξης, γεγονός που επιβάλλει την χρήση περισσότερων γενετικών τόπων στην προσπάθεια επίλυσης της φυλογένεσης εντός του γένους.

Λέξεις κλειδιά

Γαστερόποδα, *Metafruticicola*, Συστηματική

«Ανάπτυξη μοριακών δεικτών για τα νέα είδη υδατοκαλλιέργειας κρυνιό (*Argyrosomus regius*) και μαγιάτικο (*Seriola dumerili*) και συσχέτιση τους με φαινοτυπικά χαρακτηριστικά»

Ορέστης Νούσιας ΥΔ

¹Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Κρήτη

²Ελληνικό Κέντρο Θαλασσιών Ερευνών ΕΛΚΕΘΕ

Υπεύθυνος: Παυλίδης Μιχαήλ¹

Περίληψη

Ο κρυνιός και το μαγιάτικο αποτελούν ιδανική επιλογή για την κάλυψη των συνεχώς αυξανόμενων αναγκών σε καλής ποιότητας τροφή από την θάλασσα. Έχοντας ως βάση τα αποτελέσματα προηγούμενων εθνικών και Ευρωπαϊκών προγραμμάτων που ολοκληρώθηκαν στο ΙΘΑΒΒΥΚ/ΕΛΚΕΘΕ, για το μαγιάτικο έχει γίνει η αλληλούχηση του γονιδιώματος και του μεταγραφώματος ενώ για τον κρυνιό βρισκόμαστε στην έναρξη της περιγραφής του μεταγραφώματος και την κατασκευή του πρώτου χάρτη σύνδεσης, θέτοντας τα θεμέλια για την μελλοντική γονιδιωματική έρευνα στα δύο είδη.

Στην παρούσα διατριβή, προτείνεται η αλληλούχηση με την χρήση τεχνικών αλληλούχησης νέας γενιάς, ατόμων από διαφορετικούς πληθυσμούς των δύο ειδών με σκοπό τον εντοπισμό και τη χαρτογράφηση γενετικών δεικτών μονονουκλεοτιδικών πολυμορφισμών (single nucleotide polymorphisms – SNPs) σε όλη την έκταση του γονιδιώματος. Η συλλογή των δειγμάτων θα γίνει από διαφορετικές μονάδες ιχθυοκαλλιεργειών ανά τη Μεσόγειο και από φυσικούς πληθυσμούς, επιτρέποντας την εκτίμηση της γενετικής ποικιλότητας των ειδών σε μεγάλη γεωγραφική κλίμακα. Ο εντοπισμός και η καταγραφή γενετικών δεικτών από το σύνολο των πληθυσμών θα οδηγήσει στη δημιουργία μιας βάσης δεδομένων που αντιπροσωπεύει σημαντικά την γενετική ποικιλότητα στα είδη και θα επιτρέψει την μελλοντική κατασκευή μικροσυστοιχιών SNPs των οποίων η πυκνότητα θα εξαρτηθεί από τον τύπο των πειραμάτων και τον διαθέσιμο προϋπολογισμό. Η ανάπτυξη και εφαρμογή εξελιγμένων γονιδιωματικών εργαλείων, όπως τα SNP μπορεί να αποτελέσει σημαντική στρατηγική για τη αύξηση της παραγωγής και της ποιότητας των καλλιεργούμενων ιχθύων μέσα από τη γενετική επιλογή και τη βελτίωση της ανάλυσης και της ακρίβειας συσχέτισης των αιτιολογικών γενετικών παραγόντων που εμπλέκονται σε διάφορες βιολογικές πτυχές των ειδών της υδατοκαλλιέργειας.

Λέξεις κλειδιά

Γενετική, Μοριακοί δείκτες, Κρυνιός, Μαγιάτικο

Προσαρμογή και αντίσταση παθογόνων βακτηριών σε αντιβιοτικά

Ανδριάνα Τρίγκα^{1,2}

Υπεύθυνος: Παντελής Καθάριος²

¹Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Κρήτης

²Ινστιτούτο Θαλάσσιας Βιολογίας, Βιοτεχνολογίας και Υδατοκαλλιεργειών, Ελληνικό Κέντρο

Θαλάσσιων Ερευνών

Περίληψη

Η αντιμικροβιακή αντίσταση είναι ένα ζήτημα που αφορά την ανθρωπότητα καθώς η χρήση αντιβιοτικών για την αντιμετώπιση βακτηριακών ασθενειών στο προσεχές μέλλον δεν θα αποτελεί λύση. Το μεγαλύτερο πρόβλημα εντοπίζεται στην παραγωγή τροφίμων και ο μεγαλύτερος όγκος αντιβιοτικών χρησιμοποιείται στα ζώα παραγωγής ενώ παράλληλα στο τομέα της υδατοκαλλιέργειας σε παγκόσμια κλίμακα η χρήση αντιβιοτικών αυξάνεται. Εξαιτίας των μεθόδων χορήγησης, οι αντιμικροβιακές ουσίες παραμένουν ενεργές στο περιβάλλον για παρατεταμένες χρονικές περιόδους και η παρουσία τους είναι μία από τις κύριες εξελικτικές πιέσεις για την ανάπτυξη αντιμικροβιακών παραγόντων ανθεκτικότητας των βακτηρίων. Η προσαρμογή των βακτηρίων πραγματοποιείται μέσω μεταλλάξεων, οριζόντιας γονιδιακής μεταφοράς και ανασυνδυασμού με ξένο DNA. Επίσης συμβαίνουν φαινοτυπικές μεταβολές που μπορεί να μη συνδέονται άμεσα με γενετικές μεταλλάξεις, όπως αλλαγές στο μεταβολικό χαρακτήρα των βακτηρίων, το μοτίβο αύξησης και το χρόνο μεταξύ των γενεών. Στην παρούσα μελέτη πραγματοποιείται εξελικτική προσαρμογή παθογόνου βακτηρίου που έχει απομονωθεί από ελληνικές ιχθυοκαλλιεργητικές μονάδες σε τρία αντιβιοτικά που χορηγούνται στην εγχώρια υδατοκαλλιέργεια, την οξυτετρακυκλίνη, το οξολινικό οξύ και τη φλωρφενικόλη. Εξετάζεται η ανάπτυξη ανθεκτικότητας, το μεταβολικό κόστος της προσαρμογής, οι πιθανές φαινοτυπικές αλλαγές καθώς και η συνολική επίδραση της προσαρμογής σε επίπεδο λοιμογονικότητας του παθογόνου. Τα αποτελέσματα θα μελετηθούν και σε επίπεδο γονιδιώματος μέσω συγκριτικής γονιδιωματικής των ανθεκτικών βακτηρίων.

▮

Λέξεις κλειδιά

Αντιμικροβιακή αντίσταση, Οξυτετρακυκλίνη, Οξολινικό οξύ, Φλωρφενικόλη

Επιδιόρθωση της αιματικής λόρδωσης στην τσιπούρα (*Sparus aurata* L.)

Φραγκούλης Στέφανος

¹Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Κρήτης,

Υπεύθυνος: Κουμουνδούρος Γεώργιος¹

Περίληψη

Η αιματική λόρδωση είναι μια συχνή μη ειδοειδική παραμόρφωση της σπονδυλικής στήλης με έντονη διακύμανση και σημαντική επίδραση στην εξωτερική μορφολογία των ψαριών. Στην παρούσα εργασία μελετήσαμε την επιδιόρθωση της αιματικής λόρδωσης κατά την περίοδο αύξησης ιχθυδίων τσιπούρας (*Sparus aurata* L). Στο τέλος της νυμφικής εκτροφής, 1700 ιχθύδια τσιπούρας μαρκαρίστηκαν ηλεκτρονικά και εξετάστηκαν ως προς την παρουσία αιματικής λόρδωσης. Η εξωτερική μορφολογία των ιχθυδίων εξετάζοταν περιοδικά μέχρι να φτάσουν στο εμπορεύσιμο μέγεθος. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι το ποσοστό των ατόμων με λορδωτική εξωτερική μορφολογία μειώνεται σημαντικά μέχρι 50%. Πιο συγκεκριμένα, το 27% των επιδιορθωμένων ατόμων είχαν απολύτως φυσιολογική σπονδυλική στήλη. Η γεωμετρική μορφομετρία δεν έδειξε σημαντικές διαφορές στο σχήμα του σώματος των ατόμων με επιδιορθωμένο φυσιολογικό φαινότυπο και των ατόμων με φυσιολογικό φαινότυπο από την αρχή της περιόδου αύξησης. Είναι η πρώτη φορά που παρατηρείται επιδιόρθωση της αιματικής λόρδωσης σε εκτρεφόμενο πληθυσμό κατά την διάρκεια αύξησης των ατόμων.

Λέξεις κλειδιά

Σκελετικές παραμορφώσεις, σχήμα του σώματος, γεωμετρική μορφομετρία, εκτρεφόμενοι ιχθύες