



Πανεπιστήμιο Κρήτης
University of Crete

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ

ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΒΙΟΛΟΓΙΑ

ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΧΕΡΣΑΙΩΝ & ΘΑΛΑΣΣΙΩΝ ΒΙΟΛΟΓΙΚΩΝ ΠΟΡΩΝ



13^η Ετήσια Συνάντηση Μεταπτυχιακής Έρευνας Περιβάλλοντος

**Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Κρήτης
Ελληνικό Κέντρο Θαλασσιών Ερευνών (ΕΛ.ΚΕ.Θ.Ε) Κρήτης
Μουσείο Φυσικής Ιστορίας Κρήτης (Μ.Φ.Ι.Κ.), Πανεπιστήμιο Κρήτης**

Τόμος Περιλήψεων



28 Ιουνίου 2012

ΕΛ.ΚΕ.Θ.Ε Κρήτης, Γούρνες, Ηράκλειο

ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΕΤΗΣΙΑΣ ΣΥΝΑΝΤΗΣΗΣ 2012

Η ετήσια συνάντηση των μεταπτυχιακών φοιτητών του προγράμματος "Περιβαλλοντική Βιολογία - Διαχείριση Χερσαίων & Θαλάσσιων Βιολογικών Πόρων" θα πραγματοποιηθεί στο αμφιθέατρο του κεντρικού κτιρίου του ΕΛ.ΚΕ.Θ.Ε Κρήτης (Γούρνες Ηρακλείου).

Επιστημονικό Πρόγραμμα, Τόμος Περιλήψεων

Πουλακάκης Νίκος (Επικ. Καθηγητής, Αναπληρωτής Συντονιστής ΠΜΣΠΒ¹)

Σμυρλή Μαρία (ΜΦ², ΤΒ³)

Χρίστου Μαρία (ΜΦ, ΤΒ)

Διοικητικά ΠΜΣΠΒ

Μπερβανάκη Ευφροσύνη (Γραμματέας ΠΜΣΠΒ)

(Τηλ. 2810394402, e-mail: bervan@biology.uoc.gr)

Οικονομικά ΠΜΣΠΒ

Παπαδάκη Γεωργία (Γραμματεία ΤΒ)

(Τηλ. 2810394400, e-mail: geopap@biology.uoc.gr)

Συντονιστής ΠΜΣΠΒ

Αναπ. Καθηγητής Κουμουνδούρος Γιώργος

(Τηλ. 2810394065, e-mail: gekoumound@biology.uoc.gr)

Ευχαριστίες

Θερμές ευχαριστίες εκφράζουμε προς το Ελληνικό Κέντρο Θαλασσιών Ερευνών για την ευγενική παραχώρηση των χώρων προκειμένου να πραγματοποιηθεί η εκδήλωση και τη συμμετοχή του στη διοργάνωση του δείπνου.

¹Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών Περιβαλλοντικής Βιολογίας

²Μεταπτυχιακός Φοιτητής

³Τμήμα Βιολογίας

Πίνακας Περιεχομένων**Rotations**

Γρηγοράτου Μαρία	6
Ηλιοπούλου Μαρία	7
Καλατζής Παναγιώτης	8
Κεκλίκογλου Κλεονίκη	9
Λυράκης Μανώλης	10
Μεταξάκης Μανώλης	11
Μωραΐτης Εμμανουήλ	12
Σμυρλή Μαρία	13
Φατήρα Ευφροσύνη	14

Μεταπτυχιακές Διατριβές

Αρμένη Ευθυμία	16
Γεωργαντής Παναγιώτης	17
Δημοπούλου Αγγελική	18
Μουρική Δήμητρα	19
Παπαστεφάνου Γαβριέλλα	20
Παυλούδη Χριστίνα	21
Σαμαράς Αθανάσιος	22
Τσικοπούλου Ειρήνη	23
Χρίστου Μαρία	24
Ψώνης Νικόλαος	25

Διδακτορικές Διατριβές

Άρης Ηλίας	27
Γλαρόπουλος Αλέξιος	28
Δημητρίου Παναγιώτης	29
Δόξα Χρύσα	30
Καπλή Πασχαλιά	31
Κόκου Φωτεινή	32
Ρήγα Μαρία	33
Σχισμένου Ευδοξία	34
Φοδελιανάκης Στέλιος	35

Προσκεκλημένος ομιλητής

Νησιά της φωτιάς και της γνώσης

Τριάντης Κώστας

Επίκουρος Καθηγητής, Τομέας Οικολογίας & Ταξινομικής, Τμήμα Βιολογίας,

Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών

Περίληψη

Τα νησιά είναι διακριτές, εγγενώς ποσοτικοποιήσιμες, πολυάριθμες και ποικιλόμορφες οντότητες. Αποτελούν μια σειρά από φυσικά εργαστήρια, που προσφέρουν τη δυνατότητα να απλοποιηθεί η πολυπλοκότητα που διέπει το φυσικό κόσμο, καθιστώντας δυνατή την ανάπτυξη και τον έλεγχο διάφορων θεωριών. Παράλληλα, τα νησιά χαρακτηρίζονται από την ιδιαίτερα συχνή εμφάνιση ενδημικών ειδών των νησιών σε καταλόγους ειδών που είτε εξαφανίστηκαν πρόσφατα είτε απειλούνται με εξαφάνιση.

Το μοντέλο δυναμικής ισορροπίας της νησιωτικής βιογεωγραφίας των MacArthur & Wilson αποτελεί ένα από τα γενικότερα και αποτελεσματικότερα «παραδείγματα» για την κατανόηση των οικολογικών διεργασιών που επιδρούν και επηρεάζουν τους νησιωτικούς πληθυσμούς. Παρόλα αυτά, το μοντέλο είναι λιγότερο αποτελεσματικό όταν εφαρμοστεί σε συστήματα και διεργασίες που λειτουργούν σε εξελικτικές και γεωλογικές κλίμακες χρόνου. Στην παρούσα εργασία, θα παρουσιάσω μια σύνοψη των γεωλογικών, γεωγραφικών και βιογεωγραφικών χαρακτηριστικών των ωκεάνιων νησιών υπό το πρίσμα του γενικού, δυναμικού μοντέλου της ωκεάνιας νησιωτικής βιογεωγραφίας (GDM), με βασικό στόχο την παράθεση μιας γενικευμένης ερμηνείας των προτύπων της βιοποικιλότητας στα συστήματα αυτά. Επιπλέον, θα περιγράψω τις σχέσεις μεταξύ των δομικών βιογεωγραφικών διεργασιών στο χρόνο αλλά και σε σχέση με την «οντογένεση» του νησιού. Το GDM προσφέρει ένα πλαίσιο για την αναγνώριση και την ερμηνεία προτύπων που σχετίζονται με τη βιοποικιλότητα, τον ενδημισμό και τη διαφοροποίηση των ωκεάνιων νησιών.

Μέρος Πρώτο: Rotations

Γενετική μελέτη πληθυσμών των κωπηπόδων *Calanus helgolandicus* και *Calanus euxinus* με χρήση μιτοχονδριακού DNA καθώς και μορφολογική μελέτη τους με τομογράφο micro-CT

Γρηγοράτου Μαρία^{1,2}

1 Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Κρήτης

2 Ινστιτούτο Θαλάσσιας Βιολογίας, Βιοτεχνολογίας και Υδατοκαλλιέργειών,

ΕΛ.ΚΕ.Θ.Ε.

Υπεύθυνος: Κασαπίδης Παναγιώτης

Περίληψη

Τα Κωπήποδα αποτελούν το 80% της βιομάζας του μεσοζωοπλαγκτού, παίζοντας σημαντικό ρόλο στη μεταφορά ενέργειας από το φυτοπλαγκτόν στα ανώτερα τροφικά επίπεδα των πελαγικών οικοσυστημάτων. Η οικογένεια των Καλανοειδών αποτελείται από 1800 είδη, έχοντας μεγάλη οικολογική σημασία στα τροφικά πλέγματα, εξαιτίας των μεγάλων πληθυσμών και της υψηλής βιομάζας τους. Η μοριακή συστηματική ανάλυση των θαλασσίων τάξα συμβάλει σημαντικά στην καταγραφή της ωκεάνιας βιοποικιλότητας, όπως επίσης παρέχει γνώση για τον ιστορικό διαχωρισμό των πληθυσμών και τη δυναμική της ειδογένεσης. Στην παρούσα εργασία μελετώνται οι γενετικές σχέσεις μεταξύ των *Calanus helgolandicus* (άτομα από Βόρειο Αιγαίο και Ισπανία) και *Calanus euxinus* (άτομα από Μαύρη Θάλασσα), με βάση τμήμα της αλληλουχίας του μιτοχονδριακού γονιδίου 16S rDNA και γίνεται μορφολογική ανάλυση με χρήση τομογράφου micro-CT. Το *Calanus helgolandicus* εξαπλώνεται από ανατολικά της Βόρειας Αμερικής σε όλο τον εύκρατο Ατλαντικό Ωκεανό. Στη Δυτική Μεσόγειο εμφανίζεται στη νηριτική ζώνη τους χειμερινούς μήνες, ενώ τον υπόλοιπο χρόνο μεταναστεύει σε μεγαλύτερα βάθη. Στις Ελληνικές Θάλασσες παρατηρείται σποραδικά στο Βόρειο Αιγαίο τους χειμερινούς μήνες. Το *Calanus euxinus* είναι ενδημικό είδος της Μαύρης Θάλασσας και έχει αναγνωριστεί ως ξεχωριστό είδος, βάση των μορφολογικών διαφορών που παρουσιάζει σε σχέση με το *Calanus helgolandicus* με άτομα από Ατλαντικό, Μεσόγειο και Μαύρη Θάλασσα.

Λέξεις κλειδιά

Μιτοχονδριακό DNA, *Calanus euxinus*, *Calanus helgolandicus*

**Μελέτη οικολογικής ποιότητας των θαλάσσιων υδάτων σύμφωνα με την
κοινοτική οδηγία 2000/60/EC**

Ηλιοπούλου Μαρία^{1,2}

1 Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Κρήτης

2 Ινστιτούτο Ωκεανογραφίας, ΕΛ.ΚΕ.Θ.Ε.

Υπεύθυνος: Τσαπάκης Εμμανουήλ

Περίληψη

Η παρούσα εργασία αφορούσε στην παρακολούθηση της οικολογικής ποιότητας του νερού σε 23 δειγματοληπτικούς σταθμούς παράκτιων υδατικών σωμάτων, στις περιοχές της Κρήτης, Πελοποννήσου, Στερεάς Ελλάδας, Ηπείρου και Ιονίων νήσων (Κεφαλονιά). Σκοπός της εργασίας είναι η εύρεση κλίμακας ευτροφισμού του κάθε σταθμού καθώς και συνολικά η εκτίμηση της οικολογικής ποιότητας των υδάτων. Το δεκαήμερο ταξίδι πραγματοποιήθηκε με το ερευνητικό πλοίο PHILIA, του ΕΛ.Κ.ΕΘ.Ε, και κατά τη διάρκεια αυτού μελετήθηκαν βιολογικά, υδρομορφολογικά και φυσικοχημικά στοιχεία ποιότητας του νερού. Πέρα από την συμμετοχή στην δειγματοληψία, το δεύτερο μέρος της πειραματικής διαδικασίας, ήταν η εργαστηριακή ανάλυση των δειγμάτων. Σε αυτήν την εργασία θα παρουσιαστούν τα φυσικοχημικά στοιχεία ποιότητας, δηλαδή οι συγκεντρώσεις θρεπτικών, η διαφάνεια, το ισοζύγιο οξυγόνου και από τα βιολογικά στοιχεία, η συγκέντρωση της χλωροφύλλης-α, ενώ παράλληλα πραγματοποιήθηκαν και οι μετρήσεις της χλωροφύλλης του ιζήματος. Τα αποτελέσματα των μετρήσεων έδειξαν ολιγοτροφικές συνθήκες στους περισσότερους σταθμούς και ευτροφικές συνθήκες στις εκβολές του Λούρου. Τα επίπεδα του οξυγόνου των επιφανειακών στρωμάτων βρέθηκαν σχεδόν παντού ίδια, με τις περιοχές του Αμβρακικού να έχουν τα υψηλότερα επίπεδα. Τα επίπεδα της χλωροφύλλης ήταν αυξημένα σε κόλπους και εκβολές ποταμών, και τα θρεπτικά χαμηλά λόγω της γρήγορης κατανάλωσης τους μέσω της τροφικής αλυσίδας. Ακόμη, στα πλαίσια της εργαστηριακής άσκησης, συμμετείχα στο ερευνητικό πρόγραμμα MESOAQUA-ATMOMED που πραγματοποιήθηκε στις εγκαταστάσεις του ΕΛ.ΚΕ.Θ.Ε., στη διαδικασία δειγματοληψίας και εργαστηριακών αναλύσεων των θρεπτικών καθώς και του σωματιδιακού άνθρακα.

Λέξεις κλειδιά

Ευτροφισμός, Θρεπτικά, Οικολογική ποιότητα, Οξυγόνο, Χλωροφύλλη-α

Απομόνωση βακτηριοφάγων έναντι του παθογόνου των ψαριών

ιχθυοκαλλιέργειας *Vibrio anguillarum*

Καλατζής Παναγιώτης^{1,2}

1 Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Κρήτης

2 Ινστιτούτο Θαλάσσιας Βιολογίας, Βιοτεχνολογίας και Υδατοκαλλιεργειών,

ΕΛ.ΚΕ.Θ.Ε.

Υπεύθυνος: Καθάριος Παντελής

Περίληψη

Το βακτήριο *Vibrio anguillarum*, (οικογένεια Vibrionaceae) είναι ο κύριος αιτιολογικός παράγοντας για την κλασική ασθένεια της δονακίωσης στα καλλιεργούμενα ψάρια, η οποία προκαλεί τυπική αιμορραγική σηψαιμία. Οι βακτηριοφάγοι ή φάγοι είναι ιοί οι οποίοι προσβάλουν τα βακτήρια, και βρίσκονται φυσικά στα υδάτινα οικοσυστήματα. Στόχος της παρούσας μελέτης, ήταν η απομόνωση εξειδικευμένων βακτηριοφάγων για το παθογόνο *V. anguillarum* που θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν στο μέλλον σαν μια εναλλακτική βιολογική θεραπεία της ασθένειας. Για το σκοπό αυτό έγινε δειγματοληψία υδάτων αλλά και διηθηματοφάγων οργανισμών (μύδια) από μονάδα στην οποία υπήρξε έξαρση δονακίωσης. Τα δείγματα αυτά εξετάστηκαν ως προς την παρουσία βακτηριοφάγων με 2 μεθόδους: την μέθοδο εμπλουτισμού και την άμεση μέθοδο. Καλλιέργεια των δειγμάτων παρουσία του βακτηριακού ξενιστή, οδήγησε στην εμφάνιση λυτικών πλακών. Οι αποικίες αυτές ήταν η εμφανής ένδειξη της ύπαρξης βακτηριοφάγων στα δείγματα. Ακολούθησε αφαίρεση των αποικιών αυτών και ξεχωριστή καλλιέργειά τους και πάλι παρουσία του ξενιστή, ώστε να μπορέσει να γίνει η επιτυχής απομόνωσή τους. Η διαδικασία αυτή είχε ως αποτέλεσμα να απομονωθούν επιτυχώς δύο βακτηριοφάγοι (VAS1 και VAS2) οι οποίοι ελέγχθηκαν και απέδωσαν θετικά αποτελέσματα όσο αφορά την λύση του *V. anguillarum* το οποίο απομονώθηκε από την προσβεβλημένη μονάδα. Επιπλέον, έγινε έλεγχος του εύρους ξενιστή, συνεπώς του βαθμού εξειδίκευσής των VAS1 και VAS2, και ως προς άλλα στελέχη τόσο διαφορετικών γεωγραφικών σημείων όσο και διαφορετικών ειδών του γένους *Vibrio*.

Λέξεις κλειδιά

Απομόνωση, Βακτηριοφάγοι, Δονακίωση, Εύρος ξενιστή, *Vibrio anguillarum*

Μελέτη της κατανομής της βιομάζας των νηματωδών σε δύο βαθιά ηφαίστεια

λάσπης της ανατολικής Μεσογείου

Κεκλίκογλου Κλεονίκη^{1,2}

1 Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Κρήτης

2 Ινστιτούτο Ωκεανογραφίας, ΕΛ.ΚΕ.Θ.Ε.

Υπεύθυνος: Λαμπαδαρίου Νικόλαος

Περίληψη

Τα ηφαίστεια λάσπης, είναι περιοχές ψυχρών αναβλύσεων στις οποίες η διαφυγή αερίων και υγρών καθώς και η ανάβλυση λάσπης έχουν ως αποτέλεσμα να δημιουργούνται τρισδιάστατες δομές στο βυθό οι οποίες ενισχύουν τη χωρική ετερογένεια και ενδεχομένως αλλάζουν τη λειτουργικότητα των βενθικών οικοσυστημάτων. Στα πλαίσια του ευρωπαϊκού προγράμματος HERMES (Hotspot Ecosystem Research on the Margins of European Seas), συλλέχθηκαν δείγματα μειοπανίδας από δύο ηφαίστεια λάσπης στην ανατολική Μεσόγειο (Νάπολη:1950m και Άμστερνταμ: 2040m) με σκοπό τη μελέτη της κατανομής της βιομάζας των νηματωδών σε διαφορετικά μικροενδιαιτήματα των δύο ηφαιστειών. Τα μικροενδιαιτήματα που μελετήθηκαν είναι: α) πεδίο με *Lamellibrachia* (Polychaeta), β) περιοχή γύρω από το πεδίο με *Lamellibrachia*, και γ) περιοχή με δίθυρα μαλάκια. Τα αποτελέσματα έδειξαν πως οι νηματώδεις αποτελούν την πιο άφθονη μειοβενθική ομάδα (80-90%) και τα μήκη τους και στα δύο ηφαίστεια κυμαίνονται κυρίως μεταξύ 400 και 600μm. Η σύγκριση των δύο ηφαιστειών έδειξε πως το Νάπολη είχε νηματώδεις με σημαντικά μεγαλύτερο μήκος τόσο στο πεδίο με *Lamellibrachia* όσο και στην περιοχή γύρω από το πεδίο με *Lamellibrachia*. Ωστόσο, στο Άμστερνταμ παρατηρείται περίπου διπλάσιο ποσοστό βιομάζας στο πεδίο με *Lamellibrachia* σε σχέση με το Νάπολη. Τέλος, η κατακόρυφη κατανομή της βιομάζας στα δύο ηφαίστεια λάσπης έδειξε πως στο Νάπολη η βιομάζα ακολουθεί το γενικό πρότυπο μείωσης της στα βαθύτερα στρώματα του ιζήματος. Το ίδιο πρότυπο ισχύει και στο Άμστερνταμ, με εξαίρεση στα μικροενδιαιτήματα πεδίο με *Lamellibrachia* και περιοχή γύρω από το πεδίο με *Lamellibrachia* όπου παρατηρείται μία μετακίνηση των νηματωδών στα βαθύτερα στρώματα του ιζήματος.

Λέξεις Κλειδιά

Βαθιά θάλασσα, Βιομάζα, Ηφαίστεια λάσπης, Μειοπανίδα, Νηματώδεις

Μελέτη της ποικιλότητας του μεγέθους του mtDNA στα Μετάζωα

Λυράκης Μανόλης

Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Κρήτης

Υπεύθυνος: Λαδουκάκης Εμμανουήλ

Περίληψη

Το μιτοχονδριακό DNA (mtDNA) των ζώων είναι ένα μικρό κυκλικό μόριο, με λίγες μη κωδικές περιοχές. Η κρατούσα θεωρία υποστηρίζει πως η φυσική επιλογή θα οδηγεί το mtDNA συνεχώς σε μικρότερα μεγέθη, διότι τα μικρά μόρια αντιγράφονται ταχύτερα από τα μεγαλύτερα. Παρόλα αυτά, το μήκος του mtDNA στα ζώα παρουσιάζει ποικιλομορφία και περιέχει μη κωδικές περιοχές τις οποίες θα μπορούσε να είχε αποβάλλει. Εξετάσαμε την κατανομή των μηκών σε 2564 mtDNAs Μεταζώων για να ελέγξουμε ποιοι παράγοντες καθορίζουν το μέγεθος του μιτοχονδριακού γονιδιώματος και ποιες εξελικτικές δυνάμεις επιδρούν στη διαμόρφωση της κατανομής του. Τα αποτελέσματα δείχνουν πως η μεταβλητότητα στο μήκος του mtDNA οφείλεται κυρίως στο διαφορετικό μήκος των μη κωδικών περιοχών. Διαπιστώσαμε όμως, πως ένας μεγάλος αριθμός γονιδιωμάτων (1460), που ανήκουν σε διαφορετικές ταξινομικές ομάδες, διατηρούν το μέγεθος του mtDNA τους περίπου σταθερό. Διατυπώνουμε την υπόθεση πως η φυσική επιλογή δεν είναι απαραίτητο να οδηγεί σε ολοένα και μικρότερο μήκος mtDNA (κατευθύνουσα επιλογή) αλλά είναι πιθανό να οδηγεί σε ένα σταθερό μήκος (σταθεροποιούσα επιλογή) με τις μη κωδικές περιοχές να παίζουν ρυθμιστικό ρόλο στην διατήρηση σταθερού μήκους του mtDNA.

Λέξεις κλειδιά

Μέγεθος γονιδιώματος, Μεταβλητότητα, Μετάζωα, mtDNA

Το μειοβένθος ως τροφή στα πρώιμα στάδια ανάπτυξης του σαργού (*Diplodus sargus*)

Μεταξάκης Μανώλης^{1,2}

1 Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Κρήτης

2 Ινστιτούτο Ωκεανογραφίας, Ινστιτούτο Θαλάσσιων Βιολογικών Πόρων και Εσωτερικών Υδάτων, ΕΛ.ΚΕ.Θ.Ε.

Υπεύθυνοι: Λαμπαδαρίου Νικόλαος, Τσερπές Γεώργιος

Περίληψη

Κατά τη διάρκεια της συγκεκριμένης εργαστηριακής άσκησης μελετήθηκαν τα στομαχικά περιεχόμενα 6 εγκατεστημένων ιχθυονυμφών του σαργού (*Diplodus sargus*), τα οποία συλλέχθηκαν 2 χιλιόμετρα ανατολικά των εκβολών του Αχελώου (Μάιος 2011) με σκοπό να διαπιστωθεί κατά πόσο η μειοπανίδα ή άλλοι βενθικοί οργανισμοί αποτελούν σημαντική πηγή τροφής στα πρώιμα στάδια ανάπτυξης των παραπάνω ιχθύων. Η συλλογή των δειγμάτων πραγματοποιήθηκε με αυτόνομη κατάδυση, και χρήση απόχης χειρός, από βάθη μεταξύ 0,4 m και 1,5 m. Οι δειγματοληψίες έγιναν πρωινές (8.00) και βραδινές ώρες (21.00) και η κάθε μία περιλάμβανε ένα αντιπρόσωπο του 1^{ου}, 2^{ου} και 3^{ου} οντογενετικού σταδίου. Από τα στομαχικά περιεχόμενα έγινε διαλογή των μειοβενθικών οργανισμών και ταξινόμηση τους σε βασικές ομάδες με τη χρήση στερεοσκοπίου. Έπειτα, ακολούθησε αναγνώριση των ατόμων που βρέθηκαν, σε επίπεδο είδους, με τη χρήση μικροσκοπίου. Για να διαπιστωθεί κατά πόσον οι ιχθυονύμφες τρέφονται επιλεκτικά με μειοβενθικούς οργανισμούς, έγινε σύγκριση της σύνθεσης των μειοβενθικών οργανισμών στα στομάχια με αυτήν από δείγματα αντίστοιχου βάθους της υποπαραλιακής ζώνης. Η σύγκριση αυτή έδειξε πως οι ιχθυονύμφες του σαργού εξαρτώνται σημαντικά από τους μειοβενθικούς οργανισμούς καθώς τα αρπακτικοειδή κωπήποδα φαίνεται να αποτελούν την κύρια πηγή διατροφής τους, παρόλο που οι νηματώδεις αποτελούν την πιο άφθονη ταξινομική ομάδα στα βενθικά οικοσυστήματα (συνήθως > 70-80%). Το γεγονός αυτό πιθανόν να οφείλεται στη μεγαλύτερη διατροφική αξία των αρπακτικοειδών κωπηπόδων.

Λέξεις κλειδιά

Διατροφή, Ιχθυονύμφες, Κωπήποδα, Μειοπανίδα, *Diplodus sargus*

**Περιβαλλοντικές επιπτώσεις εκτροφής ερυθρού τόνου (*Thunnus thynnus*) στο
βενθικό οικοσύστημα της Ανατολικής Μεσογείου**

Μωραΐτης Εμμανουήλ

Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Κρήτης

Υπεύθυνος: Καρακάσης Ιωάννης

Περίληψη

Η βιομηχανία εκτροφής τόνου γνωρίζει ραγδαία ανάπτυξη στην Μεσόγειο τα τελευταία χρόνια, όμως ελάχιστες είναι οι πληροφορίες που αφορούν τις επιπτώσεις στο θαλάσσιο περιβάλλον. Η παρούσα μελέτη διεξήχθη στην ανατολική Μεσόγειο κατά την διάρκεια λειτουργίας δυο μονάδων πάχυνσης ερυθρού τόνου (*Thunnus thynnus*) στην νότια περιοχή της Κύπρου. Οι επιπτώσεις εξετάστηκαν με την χρήση βιολογικών δεικτών που βασίζονται στους μακροβενθικούς οργανισμούς. Με την χρήση διαφόρων βενθικών δεικτών που προτάθηκαν στα πλαίσια της ευρωπαϊκής οδηγίας Water Framework Directive περί αξιολόγησης των παράκτιων υδάτων των χωρών μελών, εξάχθηκαν συμπεράσματα για την οικολογική κατάσταση της περιοχής. Δειγματοληψία διεξήχθη σε σταθμούς κάτω από τους κλωβούς καλλιέργειας όπως επίσης και σε διάφορες αποστάσεις από αυτούς. Από τα αποτελέσματα φάνηκε πως η οικολογική κατάσταση της περιοχής βρίσκεται σε αποδεκτά επίπεδα με την κατηγοριοποίηση των παραπάνω δειγμάτων ως “Good” και “High” από τους δείκτες που χρησιμοποιήθηκαν. Επίσης εξετάστηκε η συμφωνία των αποτελεσμάτων δυο μεθόδων διαλογής οργανισμών από το ίζημα με την χρήση κόσκινων διαφορετικής διαμέτρου. Φάνηκε πως υπάρχει μια σχετική συμφωνία των αποτελεσμάτων ανάμεσα σε κόσκινα διαμέτρου 0,5mm και σε κόσκινα διαμέτρου 1mm με μερικούς δείκτες να εμφανίζουν μεγαλύτερη ευαισθησία σε σχέση με άλλους. Στην μελέτη δοκιμάστηκε και ο καινούργιος δείκτης BQI family ο οποίος χρησιμοποιεί κατάταξη σε ανώτερο ταξινομικό επίπεδο (οικογένεια) για εξαγωγή αποτελεσμάτων σε σχέση με τους άλλους Μεσογειακούς δείκτες οι οποίοι χρησιμοποιούν το επίπεδο του είδους. Τα αποτελέσματα της εφαρμογής του δείκτη φάνηκε να συμβαδίζουν με αυτά των υπολοίπων.

Λέξεις κλειδιά

Βενθικό οικοσύστημα, Βιοδείκτες, Εκτροφή τόνου, Μεσόγειος, Οικολογική κατάσταση

Μελέτη της γενετικής ποικιλότητας του είδους *Natrix natrix* (Squamata: Colubridae) στην Κύπρο

Σμυρλή Μαρία^{1,2}

1 Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Κρήτης

2 Μουσείο Φυσικής Ιστορίας Κρήτης, Πανεπιστήμιο Κρήτης

Υπεύθυνος: Πουλακάκης Νίκος

Περίληψη

Το νερόφιδο του είδους *Natrix natrix* (Linnaeus, 1758), της οικογένειας Colubridae, είναι το ευρύτερα διαδεδομένο από τα 4 είδη του γένους. Στην Κύπρο, η κατανομή του είδους είναι κατακερματισμένη. Παράλληλα, μορφολογικές, οικολογικές και ηθολογικές διαφορές διακρίνουν τους ορεινούς από τους παραθαλάσσιους κυπριακούς πληθυσμούς και έχει προταθεί η διακρισή τους σε ποικιλίες. Στην παρούσα εργασία, εξετάστηκαν α) η γενετική ποικιλότητα του *N. natrix* στην Κύπρο (*Natrix natrix cypriaca*, Hecht, 1930) και β) οι σχέσεις των κυπριακών πληθυσμών με πληθυσμούς της Ευρασίας. Ως μοριακός δείκτης χρησιμοποιήθηκε το μιτοχονδριακό γονίδιο του κυτόχρωματος β και εφαρμόστηκε ανάλυση «Σύνδεσης Γειτόνων» (Neighbor-Joining, NJ) και «Μπεϋζιανής Συμπερασματολογίας» (Bayesian Inference, BI). Οι πληθυσμοί της Κύπρου συγκροτούν μια μονομορφική ομάδα (1 απλότυπος) που ομαδοποιείται με τον πληθυσμό *N. natrix* της Βουλγαρίας και πληθυσμούς από την Τουρκία, την Αρμενία, τη Γεωργία, το Καζακστάν και τη Ρωσία. Η απουσία διαφοροποίησης των σύγχρονων πληθυσμών στην Κύπρο, υποδεικνύει την πρόσφατη εποίκηση του νησιού από το *N. natrix* ή/και ανακλά την επίδραση της δραματικής μείωσης (bottleneck) που υπέστη ο πληθυσμός του είδους στην Κύπρο τις τελευταίες δεκαετίες. Οι σχέσεις των γενεαλογικών γραμμών με τους οποίους ομαδοποιείται η Κύπρος με τους υπόλοιπους ευρασιατικούς πληθυσμούς δεν ξεκαθαρίζονται λόγω της χαμηλής στατιστικής υποστήριξης των υπόλοιπων κλάδων.

Λέξεις κλειδιά

Γενετική ποικιλότητα, Κύπρος, κυτόχρωμα β, *Natrix natrix*

Συγκριτική πρόκληση ωοτοκίας στον κρανιό (*Argyrosomus regius*) με χρήση πολλαπλών ενέσεων ή εμφυτευμάτων GnRHα και παρακολούθηση της ποιότητας των παραγόμενων αυγών

Φατήρα Ευφροσύνη^{1,2}

1 Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Κρήτης

2 Ινστιτούτο Θαλάσσιας Βιολογίας, Βιοτεχνολογίας και Υδατοκαλλιέργειών,

ΕΛ.ΚΕ.Θ.Ε.

Υπεύθυνος: Μυλωνάς Κωνσταντίνος

Περίληψη

Στόχος της εργαστηριακής άσκησης ήταν η σύγκριση της ορμονικής πρόκλησης της ωοτοκίας του κρανιού (*Argyrosomus regius*) με τη χρήση εμφυτευμάτων αγωνιστών της γοναδοεκλυτίνης (gonadotropin releasing-hormone agonist, GnRHα) ή πολλαπλών ενέσεων GnRHα. Αξιολογήθηκε παραγωγή και ποιότητα των αυγών/νυμφών μέχρι το στάδιο της απορρόφησης της λεκίθου. Τέσσερα ζευγάρια τοποθετήθηκαν σε διαφορετικές δεξαμενές και τους χορηγήθηκε GnRHα (ένεση ή εμφύτευμα GnRHα, n=2), ενώ και στα τέσσερα αρσενικά άτομα χορηγήθηκε εμφύτευμα GnRHα. Συνολικά πραγματοποιήθηκαν τρεις επαναλήψεις εμφυτευμάτων (κάθε 3 εβδομάδες) και πέντε χορηγίες ενέσεων GnRHα (κάθε 10 ημέρες). Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι τόσο τα άτομα που τους είχε χορηγηθεί θεραπεία με εμφυτεύματα, όσο και εκείνα με ενέσεις GnRHα, άρχισαν να γεννούν περίπου δύο ημέρες μετά τη θεραπεία. Αντιθέτως, η περίοδος ωοτοκίας διέφερε αφού στα άτομα με εμφυτεύματα η περίοδος ήταν σχεδόν πενταπλάσια από εκείνη των ατόμων με ενέσεις. Όμως, η χορηγία ενέσεων έδινε μεγάλη ποσότητα αυγών σε κάθε ωοτοκία, σε αντίθεση με τη χορηγία εμφυτευμάτων όπου σε κάθε ωοτοκία η απελευθέρωση των αυγών ήταν σταδιακή. Συμπερασματικά, η σύγκριση των δύο αυτών θεραπειών μπορεί να αποτελέσει ένα χρήσιμο εργαλείο στους ιχθυογενετικούς σταθμούς, καθώς μπορεί να παράσχει την επιθυμητή ποσότητα αυγών στο δεδομένο χρονικό διάστημα που αυτοί επιθυμούν και να καλύψει έτσι τις ανάγκες τους.

Λέξεις κλειδιά

Εμφυτεύματα GnRHα, Ενέσεις GnRHα, Κρανιός (*Argyrosomus regius*), Συγκριτική πρόκληση ωοτοκίας

Μέρος Δεύτερο: Μεταπτυχιακές Διατριβές

Εκτίμηση των επιπτώσεων των Αιολικών Σταθμών στους γύπες

Αρμένη Ευθυμία^{1,2}

1 Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Κρήτης

2 Μουσείο Φυσικής Ιστορίας Κρήτης, Πανεπιστήμιο Κρήτης

Υπεύθυνος: Μυλωνάς Μωσής

Περίληψη

Η εγκατάσταση και η λειτουργία των Αιολικών Σταθμών Παραγωγής Ηλεκτρικής Ενέργειας (μαζί με τα συνοδευτικά έργα εγκαταστάσεις, διάνοιξη δρόμων, δίκτυα μεταφοράς κ.λ.π.) μπορεί να έχει αρνητικές επιδράσεις στη βιοποικιλότητα και κυρίως στην ορνιθοπανίδα. Οι επιπτώσεις της χωροθέτησης διακρίνονται σε άμεσες (πρόσκρουση) και έμμεσες (απώλεια ενδιαιτήματος, φραγμοί μετακίνησης, όχληση κτλ). Τα είδη που πλήττονται σε μεγαλύτερο βαθμό από τη παρουσία των ανεμογεννητριών είναι αυτά που ανεμοπορούν. Στόχος της πτυχιακής εργασίας είναι η εκτίμηση των επιπτώσεων των αιολικών σταθμών στους γύπες και συγκεκριμένα στο πληθυσμό του Όρνιου (*Gyps fulvus*) στο νησί της Κρήτης. Αρχικά θα γίνει η καταγραφή και η χωρική αποτύπωση των υφιστάμενων και σχεδιαζόμενων έργων ΑΣΠΗΕ (Αιολικών Σταθμών Παραγωγής Ενέργειας) σύμφωνα με τις αιτήσεις που έχουν ήδη κατατεθεί στη Ρυθμιστική Αρχή Ενέργειας για τη περιοχή της Κρήτης. Εν συνεχεία θα επιχειρήσουμε την εκτίμηση του θεωρητικού κίνδυνου πρόσκρουσης και της αναμενόμενης θνησιμότητας του είδους με βάση τον αριθμό των πτήσεων που πραγματοποιούνται εντός των ορίων του κάθε ΑΣΠΗΕ. Για το σκοπό αυτό θα εφαρμοστεί ένα ευρέως εφαρμοσμένο μοντέλο επικινδυνότητας πρόσκρουσης (*BAND collision risk model*) το οποίο λαμβάνει υπόψη τα μορφομετρικά χαρακτηριστικά και τη πτητική συμπεριφορά του είδους που μελετάται καθώς και τις διαστάσεις του εκάστοτε ΑΣΠΗΕ και τα τεχνικά χαρακτηριστικά των ανεμογεννητριών. Η εργασία πεδίου έλαβε χώρα τον Φεβρουάριο και τον Ιούνιο (2011, 2012) ώστε να καταμετρηθεί ο συνολικός πληθυσμός του Όρνιου και να εκτιμηθεί η παραγωγικότητα του. Στο τελικό στάδιο της εργασίας θα εκτιμηθούν οι επιπτώσεις των ΑΣΠΗΕ σε επίπεδο πληθυσμού με τη δημιουργία/κατασκευή πληθυσμιακών προτύπων (*population modeling & Population Viability Analysis*) που θα λαμβάνει υπόψη την θνησιμότητα λόγω προσκρούσεων σε ανεμογεννήτριες.

Λέξεις κλειδιά

Αιολικοί Σταθμοί, Αρπακτικά, Όρνιο, *Gyps fulvus*, Collision risk model

Στοιχεία οικολογίας χερσαίων γαστερόποδων κατά μήκος του υψομετρικού κλινοῦς σε δύο ορεινοῦς ὄγκους της Κρήτης

Γεωργαντής Παναγιώτης^{1,2}

1 Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Κρήτης

2 Μουσείο Φυσικής Ιστορίας Κρήτης, Πανεπιστήμιο Κρήτης

Υπεύθυνοι: Μυλωνάς Μωσῆς, Πουλακάκης Νίκος, Βαρδινογιάννη Κατερίνα

Περίληψη

Τα βουνά αποτελούν ένα hotspot οικολογικής έρευνας αφού οι μεταβολές των περιβαλλοντικών παραγόντων κατά μήκος του υψομετρικού τους φάσματος αντικατοπτρίζονται σε αλλαγές στα οικολογικά, μορφολογικά και φαινολογικά χαρακτηριστικά των οργανισμών που τα κατοικούν. Η παρούσα εργασία ασχολείται με την επίδραση του υψομέτρου και των συµμεταβαλλόµενων µε αυτό παραγόντων στην βιογεωγραφία, οικολογία και φαινολογία των χερσαίων γαστεροπόδων σε δύο ορεινοῦς ὄγκους της Κρήτης (Λευκά Όρη και Δίκητη). Σε αυτά τα βουνά πραγματοποιήθηκαν μηνιαίες δειγματοληψίες για 11 μήνες σε 4, αντιπροσωπευτικούς σταθμούς για κάθε υψομετρική ζώνη (400m, 800m, 1200m, 1600/1800m, ++2100m μόνο στα Λευκά Όρη). Τα στοιχεία που συλλέχθηκαν αφορούσαν σύσταση ειδών, δραστηριότητα, αναλογία ενηλίκων-ανηλίκων (στο γένος *Albinaria*) ενώ λήφθηκαν και δεδομένα θερμοκρασίας και υγρασίας από κάθε σταθμό. Γενικά σχετικά με την αφθονία ειδών δεν παρατηρήθηκε κάποιο συγκεκριμένο πρότυπο αφού στα μεν Λευκά Όρη είχαμε μείωση των ειδών με αύξηση του υψομέτρου ενώ στην Δίκητη έχουμε αύξηση της βιοποικιλότητας έως τα 1200m και μετά απότομη πτώση. Χαρακτηριστική ήταν η τάση που παρατηρήθηκε για αύξηση των ποσοστών ενδημικών ειδών όσο κινούμαστε ψηλότερα. Όσο αφορά την φαινολογία στους χαμηλούς σταθμούς έχουμε περισσότερα δραστήρια είδη τους ψυχρούς και υγρούς μήνες (Φεβρουάριο-Απρίλιο) ενώ στους ψηλούς η τάση διχάζεται μεταξύ φθινοπώρου και άνοιξης. Τέλος η ομαδοποίηση των σταθμών ανάλογα με την σύσταση των ειδών του καθενός έδειξε 3 ξεκάθαρες ομάδες: μία με σταθμούς χαμηλού υψομέτρου (400m, 800m) μια με μέσο υψόμετρο (1200m, 1600m) και μια με μεγαλύτερου υψομέτρου (1800m, 2100m).

Λέξεις κλειδιά

Κρήτη, Οικολογία, Σύσταση ειδών, Υψόμετρο, Φαινολογία, Χερσαία γαστερόποδα

Τα φυλογενετικά πρότυπα των χερσαίων μαλακίων του γένους *Albinaria* στην

Κρήτη

Δημοπούλου Αγγελική^{1,2}

1 Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Κρήτης

2 Μουσείο Φυσικής Ιστορίας Κρήτης, Πανεπιστήμιο Κρήτης

Υπεύθυνος: Πουλακάκης Νίκος

Περίληψη

Το γένος *Albinaria* (Gastropoda, Clausiliidae) εξαπλώνεται στην περιοχή της ανατολικής Μεσογείου, παρουσιάζοντας υψηλό βαθμό μορφολογικής και γενετικής διαφοροποίησης, κυρίως στην Ελλάδα. Η ταξινομική του ωστόσο αναθεωρείται διαρκώς εξαιτίας της μορφολογικής και οικολογικής πλαστικότητας των τάξων που περιλαμβάνει, καθώς και της απουσίας ισχυρών συναπωμορφικών χαρακτήρων στη μελέτη ενός μεγάλου αριθμού τάξων. Ο υψηλός βαθμός μορφολογικής διαφοροποίησης που παρατηρείται στην Κρήτη και τις δορυφορικές νησίδες της, με τον αριθμό των περιγεγραμμένων ειδών να φτάνει τα 31, αποτελεί πρόκληση για την επίλυση των φυλογενετικών σχέσεων και της συστηματικής των τάξων που περιλαμβάνει το γένος. Στην παρούσα μελέτη χρησιμοποιήθηκαν, αρχικά, δεδομένα από ένα μιτοχονδριακό δείκτη (16S rRNA) και προσεγγίστηκαν με ανάλυση Μπεϋζιανής Συμπερασματολογίας, ώστε να διαλευκανθούν οι φυλογενετικές σχέσεις, να αποτιμηθεί η γενετική ιδιαιτερότητα και συνεκτικότητα των τάξων του γένους και να ανοικοδομηθεί η εξελικτική τους ιστορία στην Κρήτη, δίνοντας μια προοπτική βαθύτερης και συνολικότερης προσέγγισης της εξελικτικής ιστορίας του γένους *Albinaria* στο μέλλον.

Λέξεις κλειδιά

Κρήτη, Μιτοχονδριακός δείκτης, Φυλογένεση, *Albinaria*, 16S rRNA

**Temporal changes in the composition and abundance of deep-sea metazoan
meiofauna in the Ierapetra Basin (Eastern Mediterranean) between the years
2006-2009**

Μουρίκη Δήμητρα^{1,2}

1 Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Κρήτης,

2 Ινστιτούτο Ωκεανογραφίας, ΕΛ.ΚΕ.Θ.Ε.

Υπεύθυνος: Λαμπαδαρίου Νικόλαος

Περίληψη

The deep-sea has long been considered as a stable environment, buffered from short-term changes in the atmosphere or the upper photic zone. However, recent long term monitoring studies have shown that the deep-sea is a dynamic environment linked to upper water column processes which significantly influence its benthic communities. In the eastern Mediterranean long term monitoring has been going on for the last twenty years in the Ierapetra Basin (southern Cretan margin) at 2500-4500 m. Here we present trends in meiofauna community structure based on two different sampling campaigns in 2006 and in 2009. The meiofauna was composed by 16 taxa, with nematodes and harpacticoid copepods comprising more than 95% of the fauna. Total meiofauna densities ranged from 12 to 160 ind. 10 cm⁻².

Λέξεις κλειδιά

Deep-sea, Meiofauna, Nematodes, Temporal changes

Μορφολογικές, Φυλογενετικές και Οικολογικές σχέσεις των ειδών *Passer* της Κρήτης

Παπαστεφάνου Γαβριέλλα^{1,2}

1 Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Κρήτης

2 Μουσείο Φυσικής Ιστορίας Κρήτης, Πανεπιστήμιο Κρήτης

Υπεύθυνος: Πουλακάκης Νίκος

Περίληψη

Το κοινό σπουργίτι, *Passer domesticus*, ή όπως αλλιώς είναι γνωστό: σπιτοσπουργίτης δεν έχει λάβει τυχαία τα ονόματα αυτά. Παρουσιάζει ευρεία φυσική εξάπλωση και έχει εισαχθεί σχεδόν σε όλες τις χώρες του κόσμου. Χρησιμοποιεί την ανθρώπινη παρουσία για εύρεση τροφής και φωλιάζει σε ανθρώπινες κατασκευές. Μπορεί ωστόσο να διασταυρωθεί με άτομα του είδους *Passer hispaniolensis* και να δημιουργήσει υβρίδια, όπως το *Passer italiae* (διακριτό είδος) ή *Passer domesticus italiae* (υποείδος του *P. domesticus*) που εντοπίζεται κυρίως στην Ιταλία. Στην Κρήτη, ο σπιτοσπουργίτης μοιάζει μορφολογικά στο τελευταίο, ενώ υπάρχουν και αναφορές πληθυσμών του νησιού που ζουν μακριά από τον άνθρωπο. Σκοπός της παρούσας εργασίας είναι η διασαφήνιση της θέσης του *P. domesticus* της Κρήτης ανάμεσα στα υπόλοιπα είδη *Passer* του νησιού και της Ελλάδας με τη χρήση μορφολογικών, φυλογενετικών, και οικολογικών δεδομένων. Μετρήθηκαν μορφομετρικά χαρακτηριστικά κυρίως του ράμφους, των φτερών και του ταρσού σε 117 άτομα προερχόμενα από τις συλλογές του Μουσείου Φυσικής Ιστορίας Κρήτης, καθώς και από δειγματοληψίες σε περιοχές της Κρήτης. 22 Δείγματα από τα ίδια άτομα χρησιμοποιήθηκαν για τη φυλογενετική τους ανάλυση μέσω του μιτοχονδριακού γονιδίου της υπομονάδας 2 της NADH αφυδρογονάσης (ND2). Η οικολογική προσέγγιση περιορίστηκε στη μελέτη της οικολογίας κOURNιάσματος του *P. domesticus* σε δύο κούρνιες του Ηρακλείου, η μία εκ των οποίων ήταν μεικτή *P. domesticus* – *P. hispaniolensis* και οι καταγραφές συσχετίστηκαν με κλιματικούς παράγοντες. Τα αποτελέσματα των μορφομετρικών χαρακτηριστικών διαχωρίζουν σαφώς το *P. domesticus* της Κρήτης από το *P. hispaniolensis*, αλλά δεν παρατηρείται απόκλιση από τα *P. domesticus* εκτός Κρήτης. Οι οικολογικές καταγραφές στην κούρνια δεν έδειξαν σαφή συσχέτιση με τα κλιματικά δεδομένα αλλά παρουσιάστηκαν διαφορές στη συμπεριφορά μεταξύ των δύο ειδών. Τέλος, οι φυλογενετικές αναλύσεις επιβεβαιώνουν τα μορφολογικά δεδομένα, υποδεικνύοντας τη σαφή διαφοροποίηση του Κρητικού *P. domesticus* από τα υπόλοιπα είδη του νησιού (*P. domesticus* και *P. montanus*), όχι όμως και από το *P. italiae*, θέτοντας ένα προβληματισμό σχετικά με την εγκυρότητα του συγκεκριμένου τάξου.

Λέξεις κλειδιά

Αφυδρογονάση NADH, Μορφομετρία, Οικολογία κOURNιάσματος, *Passer domesticus*, *Passer hispaniolensis*

**Συγκριτική ανάλυση γεωχημικών μεταβλητών και μακροπανιδικών και
μικροβιακών κοινοτήτων σε λιμνοθάλασσα οικοσυστήματα**

Παυλούδη Χριστίνα^{1,2}

1 Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Κρήτης

2 Ινστιτούτο Θαλάσσιας Βιολογίας, Βιοτεχνολογίας και Υδατοκαλλιεργειών,

ΕΛ.ΚΕ.Θ.Ε.

Υπεύθυνος: Καρακάσης Ιωάννης

Περίληψη

Οι λιμνοθάλασσες είναι γενικά εμπλουτισμένα ενδιαιτήματα με πολύ ασταθείς περιβαλλοντικές συνθήκες, εξαιτίας του περιορισμού τους από την ανοιχτή θάλασσα και του μικρού βάθους τους. Οι συχνές μεταβολές των αβιοτικών παραμέτρων προκαλούν σημαντικές μεταβολές στην αφθονία και τη διανομή των οργανισμών η συσχέτιση αυτή έχει μελετηθεί αρκετά όσον αφορά τους μακροπανιδικούς οργανισμούς, αλλά όχι επαρκώς για τους μικροοργανισμούς των λιμνοθαλασσών. Στόχος αυτής της μελέτης είναι η διερεύνηση των προτύπων της βιοποικιλότητας και η συσχέτιση των διαφορετικών προτύπων κατανομής τους (γενετική ποικιλότητα και ποικιλότητα των ειδών), καθώς και με τα πρότυπα που προκύπτουν από τις γεωχημικές μεταβλητές. Για το σκοπό αυτό, συλλέχθηκαν δείγματα ιζήματος από πέντε λιμνοθάλασσες του Αμβρακικού κόλπου κάθε λιμνοθάλασσα επιλέχθηκαν δύο σταθμοί με διαφορετικό βαθμό επικοινωνίας με τη θάλασσα. Εκτιμήθηκε πληθώρα γεωχημικών μεταβλητών (οξειδοαναγωγικό δυναμικό, συγκέντρωση σωματιδιακού οργανικού άνθρακα, συγκέντρωση χλωροφύλλης α, συγκέντρωση βαρέων μετάλλων κ.ά.) σε κάθε σταθμό. Ακόμη, συλλέχθηκαν δείγματα πολυχαίτων για τα οποία ακολούθησε ταξινομικός προσδιορισμός στο επίπεδο του είδους. Ακολούθησε η εξαγωγή μικροβιακού γενετικού υλικού από το ανώτερο στρώμα του ιζήματος, από το οποίο, με αλληλούχιση νέας γενιάς (454 GS FLX Titanium Series, Roche), εκτιμήθηκε η αφθονία και η ποικιλότητα των προκαρυωτών, βάσει της περιοχής V5-V6 του γονιδίου 16S rRNA. Περισσότερες από 150.000 αλληλουχίες ανακτήθηκαν από όλα τα δείγματα ιζήματος και επεξεργάστηκαν περαιτέρω για την αφαίρεση σφαλμάτων. Μετά την επεξεργασία, οι 42.660 ομαδοποιημένες αλληλουχίες αντιστοιχήθηκαν σε 13.414 OTUs (97% ομοιότητα). Πρωταρχικά αποτελέσματα δείχνουν ότι το χωρικό πρότυπο κατανομής της μικροβιακής ποικιλότητας σχετίζεται με αυτό που προκύπτει από τις περιβαλλοντικές παραμέτρους που χαρακτηρίζουν τις μελετώμενες περιοχές.

Λέξεις κλειδιά

Αμβρακικός, Βαρέα μέταλλα, Λιμνοθάλασσες, Μακροπανίδα, Μικροβιακή ποικιλότητα, Πυροαλληλούχιση,

Μεταβολικές επιπτώσεις της οξείας καταπόνησης σε δύο είδη ιχθύων, το λαβράκι (*Dicentrarchus labrax*) και τον κρانيό (*Argyrosomus regius*)

Σαμαράς Αθανάσιος

Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Κρήτης

Υπεύθυνος: Παυλίδης Μιχάλης

Περίληψη

Η έκθεση εκτρεφόμενων ψαριών σε παράγοντες οξείας καταπόνησης, όπως η καταδίωξη και η σύλληψη με απόχη, έχει φανεί ότι προκαλεί σημαντικές φυσιολογικές μεταβολές όπως αλλαγές σε μεταβολίτες του αίματος και των ιστών. Ενώ στα περισσότερα είδη οι μεταβολές αυτές ακολουθούν το ίδιο πρότυπο, παρατηρούνται ειδο-ειδικές διαφορές στο μέγεθος της απόκρισης. Σκοπός της παρούσας έρευνας ήταν η συγκριτική μελέτη των μεταβολικών διεργασιών δύο θαλάσσιων ειδών ιχθύων, του λαβρακιού (*Dicentrarchus labrax*) και του κρانيού (*Argyrosomus regius*) έπειτα από έκθεση σε οξεία καταπόνηση. Έτσι, χρησιμοποιήθηκαν δώδεκα άτομα από κάθε είδος (Μέσο βάρος σώματος \pm SEM: λαβράκι 302 ± 23 g και κρانيός 330 ± 27 g), έξι από τα οποία θανατώθηκαν αμέσως μετά τη σύλληψη (ομάδα ελέγχου), ενώ στα υπόλοιπα εφαρμόστηκε καταδίωξη για 5 λεπτά και θανάτωση μετά από μισή ώρα. Από όλα τα άτομα λήφθηκε αίμα και δείγμα ήπατος και μυός για περαιτέρω ανάλυση. Οι αιματολογικές παράμετροι που εξετάστηκαν ήταν η γλυκόζη, το γαλακτικό οξύ και το pH του αίματος η αιμοσφαιρίνη, ο αιματοκρίτης, η οσμωτική πίεση, καθώς επίσης και η κορτιζόλη, η χοληστερόλη και οι ολικές πρωτεΐνες του πλάσματος, ενώ επίσης μετρήθηκαν το pH των μυών και οι συγκεντρώσεις του γλυκογόνου στο ήπαρ και τους μύες και του γαλακτικού οξέος στους μύες. Παρατηρήθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές σε όλους τους δείκτες μεταξύ καταπονημένων και μη ψαριών, εκτός της αιμοσφαιρίνης, του γλυκογόνου και του γαλακτικού οξέος στους μύες, καθώς και ειδο-ειδικές διαφορές σε όλους τους μεταβολίτες, με το λαβράκι να εμφανίζει μεγαλύτερης έντασης απόκριση στην καταπόνηση. Τα αποτελέσματα αυτά πιθανά αντανακλούν διαφορές στην οικολογία και το βασικό μεταβολισμό των δύο αυτών ειδών.

Λέξεις κλειδιά

Γαλακτικό οξύ, Γλυκόζη, Δείκτες καταπόνησης, Κορτιζόλη, Οξεία απόκριση

**Επίδραση του οργανικού εμπλουτισμού και της ανοξίας στη σύνθεση του
μικροφυτοβένθους σε διαφορετικά θαλάσσια ιζήματα**

Τσικοπούλου Ειρήνη

Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Κρήτης

Υπεύθυνος: Καρακάσης Ιωάννης

Περίληψη

Οι αλλαγές που προκαλεί ο οργανικός εμπλουτισμός και η ανοξία στα βιογεωχημικά χαρακτηριστικά του θαλάσσιου ιζήματος μελετήθηκαν σε συνθήκες μεσοκόσμου. Ιδιαίτερη έμφαση δόθηκε στις αλλαγές της σύνθεσης της βενθικής μικροβιακής φωτοσυνθετικής κοινότητας όπως αυτές αντικατοπτρίζονται στις φωτοσυνθετικές χρωστικές που υπάρχουν στο ίζημα. Συγκεκριμένα, συλλέχθηκαν θαλάσσια ιζήματα από 3 περιοχές διαφορετικής μικροβιακής και κοκκομετρικής σύστασης και επώαστηκαν σε 4 διαφορετικές συνθήκες αερισμού και οργανικού εμπλουτισμού το καθένα για διάστημα περίπου 1 μήνα. Οι συνθήκες επώασης ήταν: 1) χωρίς αερισμό, με προσθήκη οργανικού υλικού, 2) χωρίς αερισμό και χωρίς προσθήκη οργανικού υλικού, 3) με αερισμό και προσθήκη οργανικού υλικού, και 4) με αερισμό αλλά χωρίς προσθήκη οργανικού υλικού. Ανά τακτά χρονικά διαστήματα χαρακτηρίζονταν οι φωτοσυνθετικές χρωστικές του ιζήματος με τη χρήση φασματοσκοπίας υπεριώδους - ορατού (UV/VIS) και υγρής χρωματογραφίας υψηλής πίεσης (HPLC). Παράλληλα, υπολογίζονταν το οξειδοαναγωγικό δυναμικό (Eh), η συγκέντρωση του υδρόθειου (H₂S), το pH, το οργανικό υλικό και η συγκέντρωση της χλωροφύλλης α (Chl α). Αξίζει να σημειωθεί ότι παρόλο που και τα τρία ιζήματα κατέληξαν σε μια παρόμοια κατάσταση υποξίας/ανοξίας (μείωση Eh, αύξηση H₂S), οι φωτοσυνθετικές χρωστικές τους, και κατά συνέπεια η σύνθεση των μικροφυτοβενθικών τους κοινοτήτων, ήταν τελείως διαφορετικές. Ακόμη, η εμφάνιση βακτηριοχλωροφυλλών και καροτενοϊδών ενδεικτικών της φωτοσύνθεσης χωρίς την παρουσία οξυγόνου, όπως η οκενόνη, στο ίζημα δείχνει ότι υπό την πίεση της προσθήκης οργανικού υλικού ο αερόβιος μεταβολισμός αντικαθίσταται σταδιακά από τον αναερόβιο.

Λέξεις κλειδιά

Ανοξία, Οργανικός εμπλουτισμός, Φωτοσυνθετικές χρωστικές, HPLC

Πλαστικότητα του ρυθμού σωματικής αύξησης του zebrafish και συσχέτιση του με την εξωτερική μορφολογία των ενήλικων ατόμων

Χρίστου Μαρία

Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Κρήτης,

Υπεύθυνος: Κουμουνδούρος Γεώργιος

Περίληψη

Η φαινοτυπική πλαστικότητα ορίζεται ως η ικανότητα ενός γονοτύπου να παράγει περισσότερους από έναν φαινοτύπους ως απόκριση των περιβαλλοντικών συνθηκών. Ο ρυθμός σωματικής αύξησης είναι ένας πλαστικός χαρακτήρας που στα ψάρια επηρεάζεται από πολλούς παράγοντες (π.χ. θερμοκρασία, οντογενετικό στάδιο, αφθονία και ποιότητα τροφής, δομή και πυκνότητα του πληθυσμού, γονότυπος κ.α.). Αποτελεί δε σημαντικό χαρακτηριστικό, τόσο για τους φυσικούς, όσο και για τους εκτρεφόμενους πληθυσμούς.

Σκοπός της παρούσας εργασίας είναι η διερεύνηση **α)** της συνέχειας του ρυθμού αύξησης των ψαριών μεταξύ του σταδίου των νυμφών και των ιχθυδίων, και **β)** της συσχέτισης του ρυθμού σωματικής αύξησης με τη μορφολογία των μεταμορφωμένων ατόμων. Για το σκοπό αυτό, στο μέσο του νυμφικού σταδίου (15 dpf, days post fertilization), ένας ενιαίος πληθυσμός zebrafish χωρίστηκε σε τρεις ξεχωριστές κλάσεις μεγεθών (“Small” 4.6-5.6, “Medium” 5.8-6.4 και “Large” 6.6-7.6 mm SL). Από κάθε κλάση λήφθηκαν 150 άτομα τα οποία μέχρι την ενηλικίωση (180 dpf) συντηρήθηκαν ως ξεχωριστός πληθυσμός. Κατά την πορεία του πειράματος, λήφθηκαν δείγματα προκειμένου σε κάθε πληθυσμό να εκτιμηθεί η ανομοιογένεια μεγέθους, ο ρυθμός αύξησης, καθώς και η αναλογία φύλου και το σχήμα του σώματος των ενήλικων ατόμων. Τέλος, λήφθηκαν δείγματα προκειμένου να εξετασθεί η πιθανή συσχέτιση του ρυθμού σωματικής αύξησης με την ανάπτυξη των σκληρών δομών του ουραίου περυγίου. Η προκαταρκτική ανάλυση των αποτελεσμάτων δείχνει ότι ο ρυθμός αύξησης των νυμφών επιδρά σημαντικά στην ανομοιογένεια μεγέθους των ιχθυδίων. Η επεξεργασία των υπόλοιπων αποτελεσμάτων είναι σε εξέλιξη.

Λέξεις κλειδιά

φαινοτυπική πλαστικότητα, περιβάλλον, *Danio rerio*

Μοριακή Φυλογένεση και Φυλογεωγραφία των δύο συγγενικών γενών χερσαίων σαλιγκαριών *Helicigona* & *Campylaea* (Gastropoda: Pulmonata) στο χώρο της Ελλάδας

Ψώνης Νικόλαος^{1,2}

1 Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Κρήτης

2 Μουσείο Φυσικής Ιστορίας Κρήτης, Πανεπιστήμιο Κρήτης

Υπεύθυνος: Πουλακάκης Νίκος

Περίληψη

Τα γένη χερσαίων σαλιγκαριών *Helicigona* (Férussac, 1821) και *Campylaea* (Beck, 1837) εμφανίζουν υψηλή ποικιλομορφία στην Ελλάδα, καθώς επίσης και υψηλά ποσοστά ενδημισμού. Το γένος *Helicigona* αποτελείται από 17 είδη, 14 από τα οποία είναι ενδημικά της Ελλάδας, ενώ τρία συναντώνται επίσης στην Αλβανία. Αντίστοιχα, το γένος *Campylaea* αποτελείται από οκτώ είδη, με τα μισά να είναι ενδημικά στην περιοχή της Ελλάδας. Τα παραπάνω είδη παρουσιάζουν έντονη μορφολογική και οικολογική πλαστικότητα και μπορούν να βρεθούν σε πολλά διαφορετικά ενδιαιτήματα: από ασβεστολιθικά βράχια και μακία βλάστηση, έως κωνοφόρα δάση και αλπικά λιβάδια. Η παρούσα εργασία αποτελεί ουσιαστικά την πρώτη φυλογενετική μελέτη αυτών των γενών βασισμένη σε δεδομένα αλληλουχιών DNA των δύο μιτοχονδριακών γονιδίων 16S rRNA και COI. Συνολικά χρησιμοποιήθηκαν 80 δείγματα, τα οποία ανήκουν σε 21 είδη από 76 τοποθεσίες του ελληνικού χώρου. Οι φυλογενετικές αναλύσεις αποκάλυψαν αρκετές διακριτές γενεαλογικές γραμμές, γεγονός που αντανακλά την ανάγκη ταξινομικής αναθεώρησης των παραπάνω τάξεων.

Λέξεις κλειδιά

Χερσαία σαλιγκάρια, Φυλογενετικές αναλύσεις, 16S rRNA, COI

Μέρος Τρίτο: Διδακτορικές Διατριβές

Χαρακτηρισμός της ανθεκτικότητας του *Tetranychus urticae* (Acari: Tetranychidae) στο abamectin

Αρης Ηλιάς^{1,2}

1 Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Κρήτης

2 Ινστιτούτο Προστασίας Φυτών Ηρακλείου, ΕΘ.Ι.ΑΓ.Ε.

Υπεύθυνοι: Βόντας Ιωάννης, Τσαγκαράκου Αναστασία

Περίληψη

Το άκαρι *Tetranychus urticae* Koch (Acari: Tetranychidae) είναι ένας σημαντικός εχθρός των καλλιεργειών, που έχει την ικανότητα να αναπτύσσει εντυπωσιακά επίπεδα ανθεκτικότητας στα εντομοκτόνα και ακαρεοκτόνα που χρησιμοποιούνται στην καταπολέμησή του. Στην συγκεκριμένη εργασία μελετήσαμε την ανθεκτικότητα ενός πληθυσμού *T. urticae* (MAR) από θερμοκηπιακή καλλιέργεια τριανταφυλλιάς στον Μαραθώνα για τον οποίο υπήρχαν αναφορές ότι είχε αναπτύξει ανθεκτικότητα σε μεγάλο εύρος εντομοκτόνων. Ο MAR εμφάνισε πολύ υψηλά επίπεδα ανθεκτικότητας στο ακμαιοκτόνο σκευάσματα abamectin (RR = 1980), όπως και σε μερικά άλλα εντομοκτόνα που χρησιμοποιούνται για την καταπολέμησή του. Εστίασαμε στη μελέτη του μηχανισμού ανθεκτικότητας στόχου του abamectin. Αναλύσαμε τις αλληλουχίες των καναλιών μεταφοράς ιόντων χλωρίου, που είναι ο υπομοριακός στόχος του abamectin. Στα ανθεκτικά ακάρεα, εντοπίστηκε η μεταλλαγή G323D που έχει βρεθεί ότι προσδίδει μέτρια επίπεδα ανθεκτικότητας στο συγκεκριμένο σκευάσμα (Kwon *et al.*, 2010). Επιπλέον, εντοπίστηκε και μια δεύτερη μεταλλαγή, που πιθανόν ευθύνεται για τα εντυπωσιακά υψηλά επίπεδα ανθεκτικότητας που καταγράφηκαν στο συγκεκριμένο πληθυσμό MAR. Με κλασικές μεθόδους γενετικής (διασταυρώσεις μεταξύ ανθεκτικών και ευαίσθητων ακάρεων, και βιοδοκιμές) δείξαμε ότι, η νέα μεταλλαγή βρίσκεται μόνο στα άτομα που επιβιώνουν σε βιοδοκιμές με υψηλές συγκεντρώσεις abamectin. Η μεταλλαγή ανθεκτικότητας εξηγεί τα υψηλά επίπεδα ανθεκτικότητας του τετράνυχου στο abamectin. Με βάση τα ευρήματα της εργασίας, θα αναπτύξουμε μοριακά διαγνωστικά που θα ανιχνεύουν έγκαιρα τη μεταλλαγή στον αγρό και θα επιτρέπουν την πρόληψη και τη διαχείριση της ανθεκτικότητας, καθώς και για την ορθολογιστική διαχείριση των προγραμμάτων φυτοπροστασίας.

Λέξεις κλειδιά

Ανθεκτικότητα, Τετράνυχος, Abamectin, *Tetranychus urticae*

Συμπεριφορά διαφυγής της τσιπούρας *Sparus aurata* και του λαυρακιού

Dicentrarchus labrax

Γλαρόπουλος Αλέξιος

Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Κρήτης

Υπεύθυνος: Κεντούρη Μαρουδιώ

Περίληψη

Οι διαφυγές των εκτρεφόμενων ψαριών αποτελούν ένα από τα σημαντικότερα προβλήματα στις ιχθυοκαλλιέργειες, παρουσιάζοντας τόσο οικονομικές όσο και περιβαλλοντικές επιπτώσεις. Ειδικότερα, όσον αφορά την ιχθυοκαλλιέργεια στη Μεσόγειο, διαφυγές ψαριών έχουν παρατηρηθεί και για τα δύο είδη που εκτρέφονται μαζικά, δηλαδή την τσιπούρα και το λαυράκι. Παρόλα αυτά, οι διάφοροι παράγοντες που σχετίζονται με τη συμπεριφορά διαφυγής τους δεν έχουν μελετηθεί εκτενώς. Η παρούσα εργασία εστιάζεται στη μελέτη της συμπεριφοράς διαφυγής των δυο ειδών υπό το πρίσμα πρακτικών και καταστάσεων που συνήθως παρατηρούνται στη Μεσογειακή ιχθυοκαλλιέργεια (ιχθυοφόρτιση, παροχή τροφής, παρουσία βιοεπίστρωσης, συνθήκες φωτισμού, ύπαρξη περιφερειακών εμποδίων κοντά στο δίχτυ του ιχθυοκλωβού). Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι η ιχθυοφόρτιση, η διαθεσιμότητα της τροφής, η παρουσία βιοεπίστρωσης επηρεάζουν σημαντικά τις αλληλεπιδράσεις της τσιπούρας με το δίχτυ, ενώ η κατάσταση του δικτύου μπορεί να θεωρηθεί σημαντικό κίνητρο για την περαιτέρω ενασχόληση της με αυτό. Σε παρόμοια κατάσταση, το λαυράκι δεν φάνηκε να επηρεάζεται από την ποσότητα τροφής, αλλά σημαντικές διαφοροποιήσεις παρατηρήθηκαν λόγω της ύπαρξης εμποδίων σε κοντινή απόσταση από τον ιχθυοκλωβό και μπροστά από μια τρύπα διαφυγής. Περαιτέρω κατανόηση των προαναφερθέντων παραγόντων καθώς και βελτίωση των πρακτικών καλλιέργειας θα μπορούσαν να συμβάλλουν στην αποτροπή μεγάλης κλίμακας διαφυγών από μονάδες παραγωγής.

Λέξεις Κλειδιά

Διαφυγές, Λαυράκι, Συνθήκες εκτροφής, Τσιπούρα

Μελέτη των επιπτώσεων του ευτροφισμού και της υποξίας στην βενθική βιοποικιλότητα και τις οικοσυστημικές λειτουργίες

Δημητρίου Παναγιώτης

Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Κρήτης

Υπεύθυνος: Καρακάσης Ιωάννης

Περίληψη

Ο θαλάσσιος ευτροφισμός είναι ένα από τα πλέον ορατά παραδείγματα των ανθρωπογενών αλλαγών στην βιόσφαιρα, επηρεάζοντας οικοσυστήματα από την Αρκτική ως την Ανταρκτική. Η έρευνα που αφορά στο θαλάσσιο παράκτιο ευτροφισμό βρίσκεται ακόμη στην αρχή της και παραδοσιακά εστιάζοταν στο φυτοπλαγκτόν, αλλά έχει γίνει πια σαφές ότι ο ευτροφισμός επηρεάζει όλα τα συστατικά των παράκτιων οικοσυστημάτων και επομένως είναι αναγκαία η διάγνωση των επιπτώσεων αυτών να βασιστεί σε εύρωστους δείκτες της απόκρισης τους στο φαινόμενο. Πρόσφατες μελέτες έχουν δείξει ότι η απόκριση του οικοσυστήματος στις μεταβολές των θρεπτικών υπόκειται σε σύνθετη μη-γραμμική δυναμική τόσο λόγω της ύπαρξης κατωφλίων (thresholds) στην εξέλιξη του φαινομένου όσο και λόγω της εμφάνισης χρονικών υστερήσεων (time lags) στις αποκρίσεις των οικοσυστημάτων. Γενικά, η αυξημένη παροχή ή παραγωγή οργανικής ύλης στο σύστημα οδηγεί σε αύξηση της καθίζησης Particulate Organic Matter, (POM) και σταδιακά στην μείωση του διαλυμένου Οξυγόνου (DO), και υποξία στο βένθος, λόγω της κατανάλωσης O₂ που προκαλεί η αποικοδόμηση της οργανικής ύλης. Στόχος της διδακτορικής διατριβής είναι μια πολύπλευρη διερεύνηση του φαινομένου του ευτροφισμού και της υποξίας που προκαλεί, στα παράκτια θαλάσσια οικοσυστήματα μέχρι το σημείο που επάγονται μη αντιστρεπτές μεταβολές, γνωστές και ως αλλαγή καθεστώτος (regime shift). Η προσέγγιση αυτή περιλαμβάνει πειράματα σε μεσοκόσμους (με πρόκληση ευτροφισμού) με στόχο την διερεύνηση της δυναμικής της διασύνδεσης βενθικού και πελαγικού οικοσυστήματος (benthic pelagic coupling) σε καθεστώς αυξημένης διάθεσης θρεπτικών ή/και αυξημένης παροχής οργανικού υλικού καθώς και την μετα-ανάλυση ιστορικών δεδομένων σε περιοχές με αυξημένη διάθεση θρεπτικών.

Λέξεις κλειδιά

Ευτροφισμός, Μεσόκοσμοι, Υποξία, Benthic pelagic coupling

**Επίδραση της θερμοκρασίας στην εμβρυϊκή ανάπτυξη του θαλάσσιου
γαστερόποδου *Charonia tritonis variegata* (Lamarck, 1816)**

Δόξα Χρύσα^{1,2}

¹Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Κρήτης

² Ενωδρείο Κρήτης, ΕΛ.ΚΕ.Θ.Ε.

Υπεύθυνη: Κεντούρη Μαρουδιώ

Περίληψη

Στόχος της παρούσας εργασίας είναι η περιγραφή της εμβρυϊκής ανάπτυξης του θαλάσσιου γαστερόποδου *Charonia tritonis variegata* (Lamarck, 1816) σε τρεις θερμοκρασιακές συνθήκες (17, 20 και 23°C). Χρησιμοποιήθηκαν 180 εμβρυϊκοί σάκοι που προήλθαν από το ίδιο άτομο (23,1 °C), εναποτέθηκαν την ίδια μέρα και βρίσκονταν στο ίδιο αναπτυξιακό στάδιο (στάδιο 1 κυττάρου). Όταν τα έμβρυα βρίσκονταν στο στάδιο του βλαστιδίου-γαστριδίου (7^η ημέρα μετά την εναπόθεση – HME) χωρίστηκαν σε ομάδες των 60 σάκων και εγκλιματίστηκαν στους 20 και 17 °C ενώ μια ομάδα σάκων παρέμεινε στους 23 °C. Για την μελέτη της οντογένεσης λαμβάνονταν 2 τυχαία επιλεγμένοι σάκοι από κάθε συνθήκη (κάθε μέρα κατά τη διάρκεια των 5 πρώτων ημερών, κάθε 2 ημέρες από D7 μέχρι τη D17 και κάθε 3 ημέρες από τη D20 μέχρι την εκκόλαψη), ζυγίζονταν, ανοίγονταν και τα αυγά, έμβρυα ή νύμφες φωτογραφίζονταν στο στερεοσκόπιο. Το αναπτυξιακό στάδιο, το σχήμα και η συμπεριφορά τους μελετήθηκε in vivo και σε μικροφωτογραφίες. Στους 23 °C οι σάκοι εκκολάφθηκαν την 49^η HME στο στάδιο της πελαγικής πεπλοφόρας νύμφης. Η διάρκεια του κάθε αναπτυξιακού σταδίου, από το στάδιο του ενός κυττάρου έως την πεπλοφόρα νύμφη περιγράφονται σε σχέση με τη θερμοκρασία. Η ανάπτυξη σε υψηλή θερμοκρασία (23 °C) ήταν ταχύτερη κατά 17 και 24 ημέρες σε σχέση με τους 20°C και 17 °C αντίστοιχα.

Λέξεις κλειδιά

Ανάπτυξη, Θερμοκρασία, *Charonia tritonis variegata*

**Μοριακή Φυλογένεση και Φυλογεωγραφία του γένους *Mesalina* (Sauria:
Lacertidae)**

Καπλή Πασχαλιά^{1,2}

1 Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Κρήτης

2 Μουσείο Φυσικής Ιστορίας Κρήτης, Πανεπιστήμιο Κρήτης

Υπεύθυνος: Πουλακάκης Νίκος

Περίληψη

Το γένος *Mesalina* αποτελείται από μικρού μεγέθους σαύρες της οικογένειας Lacertidae. Κατανέμεται κατά μήκος της Σαχαρο-Σινδικής περιοχής ενώ του έχουν αποδοθεί ως τώρα 14 μορφολογικά είδη. Η πρώτη απόπειρα εξερεύνησης των φυλογενετικών σχέσεων του γένους βάση γενετικών δεικτών (δύο μιτοχονδριακά και ένα πυρηνικό γονίδιο) αποκάλυψε ότι 1) αποτελείται από τρία συμπλέγματα ειδών (*M. guttulata*, *M. olivieri* και *M. brevisrostris*) 2) περιλαμβάνει κλάδους που ενδέχεται να αντιστοιχούν σε νέα είδη 3) χαρακτηρίζεται από μορφολογική ομοπλασία και 4) χρήζει ταξονομικής αναθεώρησης. Σύμφωνα με τη χρονολόγηση της προκύπτουσας τοπολογίας η πρώτη διάσπαση του γένους τοποθετείται στο τέλος του Μειοκαίνου στην περιοχή της σημερινής Μέσης Ανατολής απ' όπου αργότερα εποίκισε τη Β. Αφρική. Τα κύρια γεγονότα που φαίνεται να έχουν επηρεάσει τη διαμόρφωση του είναι 1) η σύγκρουση της Αραβίας με την Ευρασία 2) η δημιουργία της Ερυθράς θάλασσας 3) τα ρήγματα ανατολικά και δυτικά της χερσονήσου του Σινά (Aqaba και Suez) καθώς και 4) η δημιουργία του Νείλου. Τα πολύπλοκα φυλογενετικά πρότυπα (πολυφυλίες και παραφυλίες) που παρουσιάζονται κυρίως στην περιοχή της Β. Αφρικής πιθανότατα οφείλονται στις ραγδαίες και επαναλαμβανόμενες σμικρύνσεις και εξαπλώσεις των ερήμων λόγω των παγετώδων και μεσοπαγετώδων του Πλειοκαίνου και του Πλειστοκαίνου.

Λέξεις κλειδιά

Β. Αφρική, Μέση Ανατολή, Μιτοχονδριακό DNA, Μοριακή συστηματική, Παλαιογεωγραφία, Παλαιοκλιματολογία, Πυρηνικό DNA

Επίδραση της διατροφικής σόγιας στην ανάπτυξη και φυσιολογία της τσιπούρας

Sparus aurata

Κόκου Φωτεινή

Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Κρήτης

Υπεύθυνος: Κεντούρη Μαρουδιώ

Περίληψη

Η σόγια (*Glycine max* L.) αποτελεί μια σημαντική εναλλακτική πηγή πρωτεΐνης για τις ιχθυοτροφές, καθώς η μικρή διαθεσιμότητα των ιχθυαλεύρων αποτελεί περιοριστικό παράγοντα για την ανάπτυξη των Υδατοκαλλιεργειών. Παρόλα αυτά, σιτηρέσια τα οποία περιέχουν σογιάλευρο, εξαιτίας των αντιδιατροφικών παραγόντων που περιέχουν, έχει βρεθεί ότι προκαλούν προβλήματα στην ανάπτυξη των ψαριών, δημιουργούν παθολογικής φύσεως μορφολογικές αλλαγές στο έντερο, και επιδρούν στο ανοσοποιητικό σύστημα. Οι αρνητικές επιδράσεις μπορούν να περιορισθούν με μείωση των αντιθρεπτικών μέσω κατάλληλης επεξεργασίας. Η περισσότερη έρευνα έχει επικεντρωθεί στα σολομοειδή, ενώ για τα Μεσογειακά ψάρια, οι αναφορές που υπάρχουν, δείχνουν ότι οι επιδράσεις διαφοροποιούνται ανάλογα με το είδος. Η Διδακτορική Διατριβή πραγματεύεται τις επιδράσεις της σόγιας στα σιτηρέσια της τσιπούρας στην ανάπτυξη, τη φυσιολογία του εντέρου και την ανοσολογική κατάσταση των ατόμων που τις καταναλώνουν. Μέχρι στιγμής έχουν ολοκληρωθεί τέσσερις σειρές πειραμάτων. Οι δυο πρώτες περιλάμβαναν τον προσδιορισμό των επιπέδων ανοχής των ψαριών σε διαφορετικά επίπεδα κατεργασμένων προϊόντων σογιάλευρου. Η τρίτη περιλάμβανε τη μελέτη της επίδρασης ορισμένων επιμέρους αντιδιατροφικών συστατικών της σόγιας στην ανάπτυξη, το ανοσοποιητικό σύστημα, στα χαρακτηριστικά πέψης και τη φυσιολογία του εντέρου των ψαριών. Στην τελευταία σειρά πειραμάτων μελετήθηκε η επίδραση διαφορετικών υδρολυτικών ενζύμων σε τροφές που περιείχαν εμπορικό σογιάλευρο με στόχο την μείωση των άπεπτων συστατικών της σόγιας και την καλύτερη αξιοποίηση της πρωτεΐνης από το ψάρι. Τα αποτελέσματα έδειξαν διαφοροποιήσεις που φαίνεται να σχετίζονται με την κατεργασία του σογιάλευρου, καθώς και με τα διαφορετικά αντιθρεπτικά συστατικά που περιέχει, τα οποία φαίνεται να έχουν επίδραση στη φυσιολογία της τσιπούρας.

Λέξεις κλειδιά

Ανάπτυξη, Ανοσοποιητικό σύστημα, Σόγια, Τσιπούρα (*Sparus aurata*), Φυσιολογία εντέρου

Γενωμική και λειτουργική προσέγγιση για την κατανόηση της ανθεκτικότητας του τετράνυχου στα εντομοκτόνα και την ανάπτυξη εφαρμογών για την αντιμετώπισή της

Ρήγα Μαρία

1 Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Κρήτης

2 Ινστιτούτο Προστασίας Φυτών Ηρακλείου, ΕΘ.Ι.ΑΓ.Ε.

Υπεύθυνοι: Βόντας Ιωάννης, Τσαγκαράκου Αναστασία

Περίληψη

Ο τετράνυχος, *Tetranychus urticae* (Koch) συνιστά πολύ σοβαρό εχθρό των καλλιεργειών παγκοσμίως. Η καταπολέμησή του γίνεται κυρίως με εντομοκτόνα. Ωστόσο, ο τετράνυχος αναπτύσσει γρήγορα ανθεκτικότητα σε αυτά, ειδικά στις Μεσογειακές χώρες όπου ευνοείται η ανάπτυξή του (πολλές γενιές, μικρός βιολογικός κύκλος) αλλά και γίνεται μεγάλη και ανεξέλεγκτης χρήσης εντομοκτόνων. Μελετάμε μηχανισμούς ανθεκτικότητας του τετρανύχου στα εντομοκτόνα, με σκοπό την κατανόηση του φαινομένου και μελλοντικά την ανάπτυξη εφαρμογών για τη διαχείριση της ανθεκτικότητας. Στη συγκεκριμένη εργασία, απομονώσαμε πληθυσμό τετρανύχου από θερμοκήπιο στο Μαραθώνα, ο οποίος εμφανίζει εντυπωσιακά επίπεδα ανθεκτικότητας ταυτόχρονα σε πολλά εντομοκτόνα (χρειάζεται >1000 φορές μεγαλύτερη ποσότητα εντομοκτόνου προκειμένου να θανατωθεί το 50% του πληθυσμού των ανθεκτικών ακάρεων, σε σχέση με αυτά του ευαίσθητου). Με τη χρήση μικροσυστοιχιών βρέθηκε ότι η ανθεκτικότητα σχετίζεται με την υπερέκφραση γονιδίων τα οποία συμμετέχουν στους μηχανισμούς αποτοξικοποίησης του τετρανύχου, όπως οξειδάσες P450s και εστεράσες. Με σκοπό την εξακρίβωση του πιθανού ρόλου των γονιδίων αυτών στην αποτοξικοποίηση των εντομοκτόνων και τη συμμετοχή τους στην ανθεκτικότητα, εκφράζουμε λειτουργικά τις πρωτεΐνες που κωδικοποιούν μελετάμε την αλληλεπίδρασή τους με διάφορα εντομοκτόνα. Η ταυτοποίηση των ενζύμων που προκαλεί ανθεκτικότητα, σκοπεύει στην εν συνεχεία ανάπτυξη μη τοξικών- φιλικών προς το περιβάλλον ενζυμικών παρεμποδιστών, οι οποίοι ενσωματώνονται στα σκευάσματα και απενεργοποιούν τα ένζυμα ανθεκτικότητας, καθιστώντας τα έντομα εξαιρετικά ευαίσθητα σε πολύ μικρές ποσότητες εντομοκτόνων.

Λέξεις κλειδιά

Ανθεκτικότητα, Αποτοξικοποίηση, Μικροσυστοιχίες, Τετράνυχος

Εποχιακές αλλαγές στη μικροδομή των ωτολίθων, την αύξηση και τη σωματική ευρωστία ιχθυονυμφών γαύρου στο Βόρειο Αιγαίο

Σχισμένου Ευδοξία^{1,2}

1 Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Κρήτης

2 Ινστιτούτο Θαλάσσιων Βιολογικών Πόρων και Εσωτερικών Υδάτων, ΕΛ.ΚΕ.Θ.Ε.

Υπεύθυνος: Σωμαράκης Στυλιανός

Περίληψη

Οι εποχιακές αλλαγές στην αύξηση του ωτολίθου και τη σωματική αύξηση και τη σωματική ευρωστία εξετάστηκαν σε μεγάλες ιχθυονύμφες (εύρος τυπικού μήκους: 8-55 mm) γαύρου (*Engraulis encrasicolus*) από το Β. Αιγαίο που εκκολάφθηκαν κατά την κορύφωση (καλοκαίρι), προς το τέλος (φθινόπωρο) αλλά και πέρα από τη γνωστή διάρκεια (χειμώνα) της αναπαραγωγικής περιόδου του είδους στην περιοχή. Προκειμένου να ανασκευαστούν οι πιθανές συνθήκες που βίωσαν οι ιχθυονύμφες κατά την ανάπτυξή τους χρησιμοποιήθηκαν τα αποτελέσματα προσομοίωσης ενός τρισδιάστατου σύνθετου υδροδυναμικού-βιογεωχημικού μοντέλου που εφαρμόστηκε στην ευρύτερη περιοχή δειγματοληψίας. Η αύξηση σε μήκος ήταν παρόμοια για τις ιχθυονύμφες του καλοκαιριού και του φθινοπώρου (0.80 mm day^{-1}), αλλά σημαντικά χαμηλότερη το χειμώνα (0.63 mm day^{-1}). Η μικροδομή των ωτολίθων το χειμώνα ήταν πιο αμυδρή με πολύ στενούς ημερήσιους δακτυλίους. Η αύξηση του ωτολίθου και η σωματική αύξηση ήταν ανάλογες το φθινόπωρο και το χειμώνα, αλλά το καλοκαίρι, όταν η θερμοκρασία ήταν υψηλή, οι ωτολίθοι ήταν σημαντικά μεγαλύτεροι για το ίδιο μήκος, ηλικία και βάρος. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα του βιογεωχημικού μοντέλου, η μέση παραγωγή πλαγκτού ήταν σημαντικά υψηλότερη κατά την περίοδο ανάπτυξης των ιχθυονυμφών το καλοκαίρι, εξηγώντας έτσι την μεγαλύτερη αύξηση σε βάρος και την καλύτερη σωματική ευρωστία σε σχέση με τις ιχθυονύμφες του φθινοπώρου και του χειμώνα.

Λέξεις κλειδιά

Μικροδομή ωτολίθων, Ρυθμός αύξησης, Σύνθετο υδροδυναμικό-βιογεωχημικό μοντέλο

Μεταβολές στις θαλάσσιες μικροβιακές κοινότητες της ανώτερης στήλης του νερού και του ιζήματος υπό συνθήκες περιβαλλοντικής πίεσης

Φοδελιανάκης Στέλιος

Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Κρήτης

Υπεύθυνος: Λαδουκάκης Εμμανουήλ

Περίληψη

Σκοπός της παρούσας διατριβής είναι η μελέτη της μεταβολής στη σύσταση και τη δομή των θαλάσσιων βακτηριακών κοινοτήτων της ανώτερης στήλης του νερού και του ιζήματος ως αποτέλεσμα περιβαλλοντικής πίεσης. Για την ανώτερη στήλη του νερού, χρησιμοποιήσαμε next generation sequencing (amplicon pyrosequencing) και βιοπληροφορική ανάλυση των δεδομένων για να μελετήσουμε: α) την επίδραση της προσθήκης ανόργανων φωσφορικών ιόντων στη βιοκοινότητα του βακτηριακού πλαγκτού σε κλειστά περιβάλλοντα μεσοκόσμων. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι η προσθήκη του ανόργανου φωσφόρου είχε μικρή επίδραση στη δομή της βακτηριακής κοινότητας, μικρότερη σε σχέση με την επίδραση του χρόνου στους μεσοκόσμους. β) τις αλλαγές στη δομή των βακτηριακών πλαγκτονικών κοινοτήτων σε τρεις περιοχές της βόρειας ακτής της Κρήτης υπό διαφορετικές περιβαλλοντικές πιέσεις. Τα αποτελέσματα έδειξαν πως κάθε περιοχή έχει διαφορετικό πρότυπο μεταβολής της βακτηριακής της κοινότητας σε σχέση με την περιβαλλοντική πίεση που της ασκείται. Για το ίζημα εξετάζουμε το βασικό ερώτημα κατά πόσον αρχικά διαφορετικές φυλογενετικά κοινότητες συγκλίνουν ή παραμένουν διαφορετικές όταν βρεθούν σε πανομοιότυπες συνθήκες περιβαλλοντικής πίεσης. Για το πείραμά μας οι μεταβλητές ήταν η παρουσία/απουσία οργανικού εμπλουτισμού και η παρουσία/απουσία αερισμού στο ίζημα. Οι μεταβολές στη σύσταση των κοινοτήτων ανιχνεύονται συγκρίνοντας τα «φυλογενετικά προφίλ» τους, τα οποία προκύπτουν με τη χρήση της μεθόδου DGGE.

Λέξεις κλειδιά

Δομή μικροβιακής κοινότητας, Μικροβιακή οικολογία, Amplicon pyrosequencing, DGGE, 16S rRNA