



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ
ΤΜΗΜΑ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ

ΔΙΔΡΥΜΑΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ

"ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΒΙΟΛΟΓΙΑ-

ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΧΕΡΣΑΙΩΝ ΚΑΙ ΘΑΛΑΣΣΙΩΝ ΒΙΟΛΟΓΙΚΩΝ ΠΟΡΩΝ"

8^η Ετήσια Συνάντηση

Μεταπτυχιακής Έρευνας Περιβάλλοντος

**Τμήμα Βιολογίας-Ελληνικό Κέντρο Θαλασσιών Ερευνών Κρήτης-Μουσείο
Φυσικής Ιστορίας Κρήτης**

Τόμος Περιλήψεων



22-25 Ιουνίου 2007

**Πανεπιστημιακή Εγκατάσταση και Κέντρο Ενημέρωσης
Περιβαλλοντικής Έρευνας (Π.Ε.Κ.Ε.Π.Ε.)
Κοινοφελές Ίδρυμα Αγία Σοφία, Χανιά**

ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΕΤΗΣΙΑΣ ΣΥΝΑΝΤΗΣΗΣ 2007

Επιστημονικό Πρόγραμμα, Τόμος Περιλήψεων
Ντίνα Λύκα (Αναπληρώτρια Συντονιστού ΠΜΣΠΒ¹)
Έυη Σχισμένου (ΜΦ², ΤΒ³)
Γιάννης Α. Παπαδάκης (ΜΦ, ΤΒ)

Διοικητικά ΠΜΣΠΒ

Λαρεντζάκη Ε. (Γραμματέας ΠΜΣΠΒ)
(Τηλ. 2810-39 44 02, e-mail: eleftheria@biology.uoc.gr)

Οικονομικά ΠΜΣΠΒ

Παπαδάκη, Γ. (Γραμματεία ΤΒ)
(Τηλ. 2810-39 44 00, e-mail: geopap@biology.uoc.gr)

Συντονιστής ΠΜΣΠΒ

Γιάννης Καρακάσης

¹Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών Περιβαλλοντικής Βιολογίας

²Μεταπτυχιακός Φοιτητής

³Τμήμα Βιολογίας

Rotations

Βασιλακόπουλος Παρασκευάς	2
Κατσογιάννη Στυλιανή	3
Κόλιας Σπύρος	4
Κορνήλιος Παναγιώτης	5
Λάγκη Αναστασία	6
Λέρης Ιωάννης	7
Μανουσάκη Τερέζα	8
Νικολιουδάκης Νικόλαος	9
Πυρουνάκη Μαρία-Μυρτώ	10
Σταύρου Βένια	11

Μεταπτυχιακές Διατριβές

Αντωνοπούλου Παναγούλα	13
Βασιλειάδου Αικατερίνη	14
Γκουλέτσα Σοφία	15
Δόξα Χρύσα	16
Καλογεροπούλου Βασιλική	17
Κοκού Φωτεινή	18
Κυριαζή Παναγιώτα	19
Λαγωνικάκης Γεώργιος	20
Μαρκαντωνάτου Βασιλική	21
Νεονάκη Χριστίνα	22
Πακάκη Βικτωρία	24
Παναγιωτίδου Μαρία	25
Σβανά Καλιάνα	27
Χρυσαργύρης Αντώνιος	28

Διδακτορικές Διατριβές

Chahine Issa	30
Radojicic Jelena	31
Szisch Βέρα	32
Αντωνίου Αγγλαΐα	33
Αποστολάκη Ευγενία	34
Γεωργιακάκης Παναγιώτης	35
Δρετάκης Μιχαήλ	36
Καγιαμπάκη Άννα	37
Καλτσάς Δημήτρης	38
Καρούσου Αλίκη	39
Μπαρμπούτης Χρήστος	40
Νεοφύτου Μαρία	41

Παπαγεωργίου Ναυσικά	42
Παπαδάκης Α. Ιωάννης	43
Παπαδάκης Ε. Ιωάννης	44
Παπαζή Αικατερίνη	46
Ρεμπουλάκης Πολυχρόνης	48
Στάθη Ιάσμη	49
Σχισμένου Ευδοξία	51
Τίγκιλης Γιώργος	52
Τσαγκαράκης Κωνσταντίνος	54
Φανουράκη Ελευθερία	56
Χατζηγεωργίου Γεώργιος	57

Rotations

«Μελέτη της τροφοληπτικής δραστηριότητας των Χειρόπτερων σε φρυγανικά οικοσυστήματα του όρους Ψηλορείτης»

Βασιλακόπουλος Παρασκευάς

Υπεύθυνος: Μυλωνάς Μωυσής

Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Κρήτης
Μουσείο Φυσικής Ιστορίας Πανεπιστημίου Κρήτης

Η τροφοληπτική δραστηριότητα των νυχτερίδων και η εποχιακή και υψομετρική διαφοροποίησή της, μελετήθηκε σε διάφορες τοποθεσίες του όρους Ίδη (Ψηλορείτης) στην Κρήτη, μέσω ανάλυσης των υπερηχητικών καλεσμάτων ηχοεντοπισμού τους (echolocation calls). Επελέγησαν και εξετάστηκαν φρυγανικά οικοσυστήματα σε υψόμετρο 400-700m και 900-1200m, κατά το διάστημα Μαρτίου-Μαΐου 2007. Στις υπό μελέτη θέσεις και κατά τη διάρκεια της έρευνας, εντοπίστηκαν τουλάχιστον 11 από τα 14 είδη τα οποία έχουν αναφερθεί στην Κρήτη, ενώ πιθανώς ηχογραφήθηκε και το είδος *Nyctalus noctula* το οποίο δεν είχε αναφερθεί στο νησί ποτέ στο παρελθόν. Η σύγκριση της αφθονίας νυχτερίδων ανάμεσα σε διαφορετικές χρονικές περιόδους (Μάρτιος και Απρίλιος) για τις ίδιες περιοχές στη ζώνη 400-700m, δεν έδειξε στατιστικά σημαντική διαφορά στη συνολική αφθονία παρά μόνο διαφορές στην αφθονία κάποιων επιμέρους ειδών. Παράλληλα η σύγκριση της αφθονίας ανάμεσα στα διαφορετικά υψόμετρα στα πλαίσια της ίδιας χρονικής περιόδου (Απρίλιος-Μάιος), επίσης δεν φανέρωσε στατιστικά σημαντικές διαφορές. Η συλλογή των καλεσμάτων ηχοεντοπισμού από τα περισσότερα είδη που υπάρχουν στην Κρήτη στη διάρκεια αυτής της έρευνας επιβεβαιώνει τη θηρευτική δραστηριότητα των ειδών αυτών στα φρυγανικά οικοσυστήματα, ενώ παρέχει τη δυνατότητα για μελλοντική σύγκριση των καλεσμάτων αυτών με αυτά ατόμων των ίδιων ειδών από άλλες περιοχές της Ευρώπης.

«Προσδιορισμός του χρώματος του δέρματος, της συγκέντρωσης της μελανίνης και της πυκνότητας των μελανοφόρων κυττάρων στο φαγκρί (*Ragrus ragrus*) σε συνθήκες εκτροφής διαφορετικού βάθους»

Κατσογιάννη Στυλιανή

Υπεύθυνος: Παυλίδης Μιχαήλ

Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Κρήτης

Το φαγκρί (*Ragrus ragrus*) λόγω της μεγάλης οικονομικής του αξίας αποτελεί ένα υποψήφιο είδος για τις ιχθυοκαλλιέργειες. Παρόλα αυτά η μαζική του παράγωγή εμποδίζεται από την αλλαγή του χρώματος του δέρματος, το ροζ χρώμα των άγριων πληθυσμών μετατρέπεται σε μαύρο σε συνθήκες εκτροφής, χάνοντας έτσι την αγοραστική του αξία. Σκοπός της εργασίας αυτής είναι η διερεύνηση του ρόλου που έχει το βάθος εκτροφής των ατόμων, σε επιφανειακά και βυθιζόμενα κλουβιά, στην παρουσία και το ποσοστό κάλυψης των χρωματοφόρων κυττάρων (κυρίως των μελανοφόρων) σε λέπια εκτρεφόμενων πληθυσμών φαγκριών (*Ragrus ragrus*). Οι μετρήσεις περιλάμβαναν τον προσδιορισμό της μελανίνης και την πυκνότητα των μελανοφόρων σε δύο περιοχές του σώματος των ατόμων, στη ραχιαία και στην κοιλιακή περιοχή. Επίσης, πραγματοποιήθηκε ο προσδιορισμός του χρώματος του δέρματος, η φωτεινότητα (L) και η απόχρωση (Hue), και υπολογίστηκε ο χρωματικός δείκτης ECI (Entire Color Index). Γενικά, παρατηρήθηκε ότι μεγαλύτερη συγκέντρωση μελανίνης και πυκνότητα μελανοφόρων είχαν τα άτομα που εκτρέφονταν στα επιφανειακά κλουβιά και το υψηλότερο ποσοστό κάλυψης μελανοφόρων, σε όλες τις πειραματικές ομάδες παρατηρήθηκε στη ραχιαία περιοχή σε σχέση με την κοιλιακή.

«Πείραμα καταπόνησης σε ψάρια οικονομικής σημασίας & χαρτογράφηση γονιδίων της Τσιπούρας σε χάρτη φυσικών αποστάσεων»

Κόλιας Σπύρος

Υπεύθυνος: Παυλίδης Μιχαήλ

Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Κρήτης
Ινστιτούτο Θαλάσσιας Βιολογίας και Γενετικής, ΕΛ.ΚΕ.Θ.Ε. Κρήτης

Κατά τη διάρκεια εργασίας rotation που πραγματοποιήθηκε στο εργαστήριο του κ. Μ. Παυλίδη, επιδιώχθηκε η εκτίμηση της επίδρασης της καταπόνησης (stress) σε μεσογειακά είδη ψαριών οικονομικής σημασίας.

Αναλυτικότερα, χρησιμοποιήθηκαν ψάρια των ειδών Λαυράκι (*Dicentrarchus labrax*) και Τσιπούρα (*Sparus aurata*). Τα ψάρια κάθε είδους χωρίστηκαν σε 2 ομάδες και στη μια από αυτές εφαρμόστηκε καταπόνηση υπό μορφή καταδίωξης, ενώ η άλλη διατηρήθηκε σε ηρεμία, αποτελώντας το control του πειράματος. Στη συνέχεια πραγματοποιήθηκε αιμοληψία σε όλα τα ψάρια και θανάτωσή τους προκειμένου να αφαιρεθούν από αυτά οι ιστοί που σχετίζονται με την απόκριση καταπόνησης. Από το δείγμα του αίματος μετρήθηκαν οι τιμές αιματολογικών δεικτών καταπόνησης, ενώ οι ιστοί καταψύχθηκαν και συντηρήθηκαν με τον ενδεδειγμένο τρόπο προκειμένου να χρησιμοποιηθούν στο μέλλον για πειράματα γονιδιακής έκφρασης.

Επίσης, στα πλαίσια του θέματος της διδακτορικής διατριβής μου, εντοπίστηκαν όλες οι δημοσιευμένες αλληλουχίες γονιδίων που σχετίζονται με την απόκριση καταπόνησης και την ανοσολογική απόκριση στο είδος *Sparus aurata*. Με βάση αυτές τις αλληλουχίες, σχεδιάστηκαν εκκινητές για 112 γονίδια. Αυτοί χρησιμοποιήθηκαν για τη χαρτογράφηση όσο το δυνατόν περισσότερων γονιδίων σε χάρτη φυσικών αποστάσεων που αναπτύσσεται στο εργαστήριο Γενετικής του Ι.Θα.Βι.Γ. για την Τσιπούρα, με χρήση της τεχνικής RH mapping.

«Φυλογεωγραφία των χερσαίων σαλιγκαριών του γένους *Zonites* (Montfort, 1810) (Gastropoda: Pulmonata), στο χώρο του Αιγαίου με τη χρήση μοριακών τεχνικών»

Κορνήλιος Παναγιώτης

Υπεύθυνος: Βαρδινογιάννη Δέσποινα

Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Κρήτης
Μουσείο Φυσικής Ιστορίας Πανεπιστημίου Κρήτης

Το γένος *Zonites* (Montfort, 1810), που περιλαμβάνει 26 αρτίγονα είδη, εξαπλώνεται στη βορειοανατολική Μεσόγειο και παρουσιάζει πολύ έντονη ποικιλότητα και βαθμό ενδημισμού. Η εργασία αυτή αποτελεί μια πρώτη φυλογενετική προσέγγιση του *Zonites*, με τη χρήση μιτοχονδριακών μοριακών δεικτών, και συγκεκριμένα του 16S rRNA γονιδίου. Μελετήσαμε 43 άτομα του γένους *Zonites*, από 15 διαφορετικά είδη, και 20 τοποθεσίες σε Ελλάδα και Τουρκία.. Εφαρμόσαμε φυλογενετικές αναλύσεις χρησιμοποιώντας τρεις διαφορετικές μεθόδους και τα αποτελέσματά μας επιβεβαιώνουν την υψηλή γενετική ποικιλότητα του μιτοχονδριακού DNA των χερσαίων μαλακίων. Προτείνουμε ένα παλαιογεωγραφικό σενάριο για να εξηγήσουμε την φυλογεωγραφία αυτού του γένους. Σε όλα τα παραγόμενα δέντρα από τις αναλύσεις μας, διακρίνονται 2 βασικοί κλάδοι, με ισχυρή στατιστική υποστήριξη, που αντιστοιχούν σε 2 διαφορετικές γεωγραφικές περιοχές (ανατολικά και δυτικά του φράγματος του Αιγαίου). Η παλαιογεωγραφία του Αιγαίου και η προσαρμοστική φύση των κελυφών των μαλακίων έχουν οδηγήσει σε μια μεγάλη ποικιλία μορφών που έχουν χαρακτηριστεί ως διαφορετικά είδη ή υποείδη *Zonites*. Παρόλα αυτά οι αναλύσεις μας φανερώνουν ότι η παρούσα ταξινομική κατάσταση του γένους *Zonites* δεν είναι καλά καθορισμένη και απαιτεί αναθεώρηση.

«Πρώτα αποτελέσματα για την εκτροφή του κρανιού (*Argyrosomus regius*, Asso 1801) σε συνθήκες εκτροφής μεσοκόσμου»

Λάγκη Αναστασία

Υπεύθυνη: Κεντούρη Μαρουδιώ

Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Κρήτης
Ινστιτούτο υδατοκαλλιεργειών, ΕΛ.ΚΕ.Θ.Ε. Κρήτης

Το *Argyrosomus regius* (Asso, 1801), γνωστό και ως κρανιός, είναι ένα βενθοπελαγικό ψάρι που ανήκει στην οικογένεια των Sciaenidae. Αποτελεί ένα από τα υποψήφια νέα είδη στις μεσογειακές υδατοκαλλιέργειες. Η οντογένεση είναι μια πολύπλοκη διαδικασία αύξησης και ανάπτυξης των ψαριών όπου παρατηρούνται μεγάλες αλλαγές στο σχήμα του σώματος, στην μορφολογία, στον μεταβολισμό, στην ικανότητα κολύμβησης και στην συμπεριφορά των νυμφών, στην προσπάθεια τους να μεταμορφωθούν σε ενήλικα άτομα. Στόχος της παρούσας μελέτης είναι η περιγραφή των μορφολογικών χαρακτηριστικών των κρίσιμων πρώιμων αναπτυξιακών σταδίων του κρανιού σε συνθήκες εκτροφής με τη μέθοδο των Μεσοκόσμων. Η παρούσα μελέτη πραγματοποιήθηκε στο εργαστήριο υδατοκαλλιεργειών του Πανεπιστημίου Κρήτης σε συνεργασία με το ΕΛΚΕΘΕ Κρήτης. Κατά την διάρκεια της εκτροφής γινόταν τακτή δειγματοληψία, 20-50 άτομα κάθε 1-3 ημέρες. Αυτά αναισθητοποιούνταν, συντηρούνταν σε φωσφορικό ρυθμιστικό διάλυμα φορμαλίνης 5% (pH = 6.8, 0.03M) (Markle, 1984) και φωτογραφίζονταν. Ένα μέρος των δειγμάτων (σύνολο 5 ατόμων ανά ημέρα) υποβλήθηκαν σε διπλή χρώση Αλιζαρίνης - Κυανού της Αλσατίας (Park and Kim, 1984). Η περιγραφή της μορφολογικής οντογένεσης (μορφολογία και χρωματισμός) έγινε από το στάδιο των λεκιθοφόρων νυμφών μέχρι το στάδιο των ιχθυδίων. Σε αυτά προστέθηκαν σημαντικά στοιχεία από την οστεολογική ανάπτυξη (ακτίνες ραχιαίου, εδρικού, ουραίου και κοιλιακών πτερυγίων καθώς και ο αριθμός των σπονδύλων, των πλευρών, των νευρικών και αιματικών ακάνθων) για την πληρέστερη εικόνα της οντογένεσης των νυμφών. Μικρός αριθμός εργασιών έχουν ασχοληθεί με τα βιολογικά δεδομένα του κρανιού.

«Φυλογεωγραφία του είδους *Dendarus foraminosus* και συγγενικών ειδών στην περιοχή της Κρήτης»

Λέρης Ιωάννης

Υπεύθυνος: Τρίχας, Α.

Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Κρήτης
Μουσείο Φυσικής Ιστορίας Πανεπιστημίου Κρήτης

Το γένος *Dendarus* αποτελεί ένα από τα πιο κοινά γένη κολεοπτέρων του ελληνικού νησιωτικού (κυρίως) χώρου. Εμφανίζει μεσογειακή εξάπλωση και γενικά έντονη μορφολογική διαφοροποίηση τόσο στο Αιγαίο όσο και στην Κρήτη. Εν τούτοις, λίγη είναι η διαθέσιμη πληροφορία σχετικά με τη φυλογεωγραφία του, ενώ οι σχετικές μελέτες περιορίζονται σε ανάλυση μορφολογικών χαρακτήρων κυρίως. Στην παρούσα εργασία, έγινε μία προσπάθεια διερεύνησης των φυλογενετικών διεργασιών σε πληθυσμούς από διάφορες περιοχές της Κρήτης, με τη χρήση μοριακών τεχνικών. Ως μοριακός δείκτης, χρησιμοποιήθηκε το μιτοχονδριακό γονίδιο που κωδικοποιεί την έκφραση της υπομονάδας 1 της κυττοχρωμικής οξειδάσης (CO1). Από δείγματα της συλλογής του Μουσείου Φυσικής Ιστορίας Κρήτης, απομονώθηκε το γενετικό υλικό (extraction) και πολλαπλασιάστηκε το συγκεκριμένο γονίδιο (με τη μέθοδο της PCR). Στη συνέχεια, υπολογίστηκε για κάθε άτομο η αλληλουχία του γονιδίου (sequencing) και έγινε η σύγκρισή τους με τη χρήση κατάλληλων λογισμικών πακέτων. Η ανάλυση των δεδομένων, έδειξε ιδιαίτερα μικρή γενετική διαφοροποίηση (μικρές γενετικές αποστάσεις) μεταξύ των δειγμάτων από τις διάφορες περιοχές της Κρήτης, ακόμα και μεταξύ διαφορετικών ειδών. Το αποτέλεσμα αυτό, έρχεται σε αντίθεση με προηγούμενες έρευνες, που με βάση μορφολογικά δεδομένα διαπίστωσαν σημαντική διαφοροποίηση ανάμεσα στα είδη και υποείδη του γένους. Έτσι, θα ήταν ενδιαφέρουσα η περαιτέρω μελέτη του γένους, με χρήση άλλων μοριακών δεικτών (όπως τα μιτοχονδριακά γονίδια 16S rRNA και *cyt b* ή μικροδορυφορικό DNA), για την καλύτερη κατανόηση της φυλογεωγραφίας του.

«Φυλογενετική ανάλυση και μοριακός φυλοκαθορισμός του *Physeter macrocephalus*»

Μανουσάκη Τερέζα

Υπεύθυνος: Λυμπεράκης Πέτρος

Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Κρήτης
Μουσείο Φυσικής Ιστορίας Πανεπιστημίου Κρήτης

Οι φουσητήρες είναι ένα, χαρακτηρισμένο ως ευπαθές (vulnerable), είδος της τάξης των κητωδών. Ο πληθυσμός του στον ελλαδικό χώρο εξαπλώνεται κατά μήκος της ελληνικής τάφρου και υπολογίζεται σε λιγότερα από 200 άτομα. Στην παρούσα εργασία, μελετήθηκε το μιτοχονδριακό γονίδιο του κυτοχρώματος β (cyt b) με σκοπό τη φυλογενετική ανάλυση του συγκεκριμένου πληθυσμού. Επιπλέον εξετάστηκε το φύλο των υπό μελέτη ατόμων με PCR του, συνδεδεμένου με το Y χρωμόσωμα, γονιδίου SRY.

Η φυλογενετική ανάλυση έδειξε μια σημαντική ομοιογένεια μεταξύ των ατόμων που μελετήθηκαν καθώς σε όλα παρατηρήθηκε ο ίδιος απλότυπος του γονιδίου cyt b. Η μικρή ως μηδαμινή γενετική απόσταση που παρατηρήθηκε μπορεί να οφείλεται στο μικρό μέγεθος του πληθυσμού, την κοινωνική οργάνωση του είδους, τις επιπτώσεις της ανθρώπινης παρέμβασης στο θαλάσσιο περιβάλλον αλλά και στις περιόδους φαλινοθηρίας που πέρασε το είδος. Η σύγκριση των αλληλουχιών με αλληλουχίες φουσητήρων εκτός Μεσογείου έδειξε ότι η χαμηλή ποικιλότητα χαρακτηρίζει το είδος εν γένει πέρα από τον πληθυσμό που διαπερνά τον ελληνικό χώρο. Ο μοριακός φυλοκαθορισμός ήταν σε μεγάλο ποσοστό επιτυχής ακόμα και με χρήση δειγμάτων από απορρίπτων δέρμα (sloughed skin). Το γεγονός αυτό βοηθά σημαντικά την έρευνα και κατά συνέπεια τη διαχείριση του είδους.

«Το πελαγικό μικροβιακό πλέγμα σε περιβάλλον μυδοκαλλιέργειας»

Νικολιουδάκης Νικόλαος

Υπεύθυνη: Πίττα Παρασκευή

Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Κρήτης
Ινστιτούτο Ωκεανογραφίας, ΕΛ.ΚΕ.Θ.Ε. Κρήτης

Η αφθονία και η σύνθεση των οργανισμών που αποτελούν το πελαγικό μικροβιακό πλέγμα εξαρτώνται από μια πληθώρα παραγόντων που συμβάλλουν στη διαφοροποίηση της βιοκοινωνίας από τόπο σε τόπο. Στην παρούσα εργασία, εκτιμήθηκε η αφθονία των βακτηρίων, των κυανοβακτηρίων, των αυτότροφων και των ετερότροφων νανομαστιγωτών σε περιβάλλον μυδοκαλλιέργειας. Τα δείγματα που χρησιμοποιήθηκαν προέρχονταν από θαλάσσια περιοχή του Μαλιακού κόλπου, όπου και εντοπίζεται η μονάδα μυδοκαλλιέργειας. Αρχικά, εξετάστηκαν επιφανειακά δείγματα νερού σε σταθμούς με διαφορετική απόσταση από το κέντρο της μυδοκαλλιέργειας. Πραγματοποιήθηκαν επίσης πειράματα σε σάκους ημιπερατής μεμβράνης για να διαπιστωθεί ο μηχανισμός ελέγχου της αφθονίας της αυτότροφης μικροβιακής κοινότητας στην περιοχή και τέλος, πειράματα σε μεσόκοσμους παρουσία και απουσία μυδιών, ούτως ώστε να διαπιστωθεί σε κάθε περίπτωση η επίδραση της ηθμοφαγίας στο μικροβιακό πλέγμα. Τα αποτελέσματα του πρώτου πειράματος έδειξαν πως μόνο τα βακτήρια εμφάνιζαν χαμηλότερη αφθονία στον πιο απομακρυσμένο σταθμό από τη μυδοκαλλιέργεια, ενώ οι άλλες ομάδες δεν είχαν κάποιο σαφές πρότυπο. Τα αποτελέσματα του πειράματος των σάκων ημιπερατής μεμβράνης έδειξαν πως και οι τρεις παράγοντες που εξετάστηκαν (χρόνος επώασης, θέση επώασης, φιλτράρισμα) επηρέαζαν την αφθονία όλων των ομάδων οργανισμών που εξετάστηκαν. Τέλος, από το πείραμα των μεσοκόσμων δεν αποκαλύφθηκε επίσης κάποιο σαφές πρότυπο όσον αφορά στην αφθονία βακτηρίων και κυανοβακτηρίων. Τα παραπάνω αποτελέσματα μπορούν σε ορισμένες περιπτώσεις να εξηγηθούν λαμβάνοντας υπόψη την ηθμοφαγία των μυδιών, καθώς και την επίδραση άλλων βιοτικών και αβιοτικών παραγόντων της περιοχής.

«Φαινολογία των εδαφόβιων αρθροπόδων (Isopoda, Diplopoda, Chilopoda, Scorpiones, Opiliones) σε τέσσερις περιοχές της ανατολικής Μεσογείου»

Πυρουνάκη Μαρία-Μυρτώ

Υπεύθυνος: Σημαιάκης Στυλιανός

Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Κρήτης
Μουσείο Φυσικής Ιστορίας Πανεπιστημίου Κρήτης

Τα εδαφόβια αρθρόποδα κατέχουν σημαντική θέση στη δομή των χερσαίων οικοσυστημάτων. Ωστόσο, η γνώση της αρθροποδοπανίδας σε μεσογειακού τύπου οικοσυστήματα είναι ακόμη ελλιπής. Στόχος της παρούσας εργασίας ήταν η μελέτη της εποχικής δραστηριότητας (φαινολογίας) οκτώ τάξεων που ανήκουν σε συγκεκριμένες ομάδες αρθροπόδων, όπως τα ισόποδα, τα διπλόποδα, τα χειλόποδα, οι σκορπιοί και τα φαλάγγια. Επιπλέον, τα δεδομένα για τους σκορπιούς και τα χειλόποδα (τάξη Σκουτιγκερόμορφα) αναλύθηκαν περαιτέρω, τόσο σε επίπεδο φύλου όσο και σε επίπεδο αναπτυξιακού σταδίου. Τα δείγματα συλλέχθηκαν με τη μέθοδο των παγίδων εδάφους από τέσσερις διαφορετικούς σταθμούς στη νότια Ελλάδα (Κρήτη -Παχιά άμμος, Αττική - Αγία Μαρίνα, Νάξος -Μουτσούνα και Σάμος -Ψιλή άμμος) με παρόμοια βλάστηση. Οι δειγματοληψίες ήταν διμηνιαίες σε κάθε σταθμό και συνολικά πραγματοποιήθηκαν 24 στη διάρκεια ενός έτους. Σε 11 από αυτές μεγαλύτερη σχετική αφθονία ατόμων παρουσίασε η τάξη των ισόποδων και σε 8 η τάξη των φαλαγγίων. Τα διπλόποδα (τάξεις Julida, Polydesmida, Callipodida) τα ισόποδα και τα φαλάγγια χαρακτηρίζονται ως υγρόφιλα και δραστηριοποιούνται κυρίως τους υγρούς μήνες του έτους, ενώ τα χειλόποδα (τάξεις Scutigerozoomorpha και Scolopendromorpha) και οι σκορπιοί χαρακτηρίζονται ως θερμόφιλα και ξηρόφιλα ζώα που δραστηριοποιούνται κυρίως τους θερμούς μήνες του έτους.

«Επεξεργασία, βιοστατιστική μελέτη και σύγκριση με βιβλιογραφικά δεδομένα μετακαρπικών οστών του *Deinotherium giganteum* από το Άνω Μειόκαινο της περιοχής Γκέλας, Αγίας Φωτιάς, Σητείας»

Σταύρου Βένια

Υπεύθυνος: Ηλιόπουλος Γεώργιος

Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Κρήτης
Μουσείο Φυσικής Ιστορίας Πανεπιστημίου Κρήτης

Στα πλαίσια της πρώτης πρακτικής εργασίας μου, πραγματοποιήθηκε καθαρισμός, συντήρηση και μελέτη απολιθωμένων μετακαρπικών οστών που ανήκουν στο είδος *Deinotherium giganteum*, τα οποία βρέθηκαν σε ανασκαφές που πραγματοποιήθηκαν από το Μουσείο Φυσικής Ιστορίας στη περιοχή Γκέλα, Αγίας Φωτιάς, Σητεία. Τα Δεινοθήρια αποτελούν ένα ξεχωριστό ταχον προβοσκιδωτών, το οποίο χαρακτηρίζεται από σκελετό τύπου προβοσκιδωτών, ταπειρόμορφη οδόντωση, προς τα κάτω στραμμένη γνάθια σύμφυση και κοπτήρες (χαυλιόδοντες) τοποθετημένους στην κάτω γνάθο και στραμμένους μάλιστα προς τα κάτω.

Η διαδικασία του καθαρισμού είναι απαραίτητη για την εξαγωγή των απολιθωμένων οστών από το ίζημα που τα περιβάλλει, ενώ η συντήρηση τους αποσκοπεί στην κατά το δυνατόν αποτελεσματικότερη προστασία του δείγματος από πιθανές φθορές και αυξομειώσεις θερμοκρασίας και υγρασίας στους χώρους όπου το δείγμα φυλάσσεται ή εκτίθεται. Στη συγκεκριμένη περίπτωση χρησιμοποιήθηκε μόνο μηχανικός καθαρισμός για την απομάκρυνση του περιβάλλοντος ιζήματος, ενώ ο χημικός καθαρισμός ως διαδικασία κρίθηκε περιττός καθώς στα δείγματα δεν εντοπίστηκαν συνεκτικές ανθρακικές κρούστες. Η συντήρηση στην συγκεκριμένη περίπτωση, δεδομένης και της φύσης του δείγματος, έγινε με εφαρμογή στα δείγματα ακρυλικής ρητίνης Paraloid B72. Τη διαδικασία της συντήρησης ακολούθησαν μετρήσεις των διαστάσεων των μετακαρπικών και μεταταρσικών οστών του Δεινοθηρίου. Βάση των μετρήσεων αυτών έγινε σύγκριση των υπό μελέτη δειγμάτων με απολιθώματα τόσο του ίδιου είδους, καθώς και απολιθωμάτων του προγενέστερου και πιο μικρόσωμου *Prodeinotherium bavaricum*. Η παραπάνω σύγκριση επιβεβαίωσε την υποψία μας ότι τα απολιθωμένα μετακαρπικά και μεταταρσικά οστά που μελετήθηκαν ανήκουν σε άτομο του είδους *D. giganteum* και όχι σε άτομο του προγενέστερου *P. bavaricum*. Τέλος διαπιστώσαμε ότι το συγκεκριμένο άτομο είναι ένα από τα μεγαλύτερα, αν όχι το μεγαλύτερο, *D. giganteum* που έχει βρεθεί μέχρι σήμερα.

Μεταπτυχιακές Διατριβές

«Ο ρόλος της πραγματικής και εικονικής πυκνότητας εκτροφής (ιχθυοφόρτισης) στην ανάπτυξη, τη μάθηση χρήσης ταΐστρών αυτοχειρισμού και τη συμπεριφορά του *Puntazzo puntazzo* (Cetti 1777) (μυτάκι)»

Αντωνοπούλου Παναγούλα

Υπεύθυνοι: Divanach Pascal, Κεντούρη Μαρουδιώ

Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Κρήτης
Ινστιτούτο Υδατοκαλλιεργειών, ΕΛ.ΚΕ.Θ.Ε Κρήτης

Στην παρούσα εργασία μελετάται η επίδραση της πραγματικής και εικονικής πυκνότητας εκτροφής στην ανάπτυξη, την ικανότητα μάθησης σχετικά με τη χρήση ταΐστρών αυτοχειρισμού (*self-feeding*) και τη γενικότερη συμπεριφορά του είδους *P. puntazzo*. Για το σκοπό αυτό χρησιμοποιήθηκαν συνολικά 480 άτομα του είδους βάρους $1,694 \pm 0,033$ g σε 3 διαφορετικές ιχθυοφορτίσεις απουσία, αλλά και παρουσία καθρέπτη στις δεξαμενές και με 3 επαναλήψεις για κάθε συνθήκη. Οι πυκνότητες εκτροφής ήταν: 5, 25 και 50 άτομα ανά 50 l σε δεξαμενές χωρίς καθρέπτη και οι ίδιες πυκνότητες εκτροφής σε δεξαμενές με καθρέπτη. Το πείραμα διήρκεσε 12 εβδομάδες, κατά τις οποίες πραγματοποιήθηκαν εβδομαδιαίες μετρήσεις βιομάζας, αριθμού ατόμων και κατανάλωσης τροφής με παράλληλη παρακολούθηση (και καταγραφή με φωτογραφίες και βιντεοσκόπηση) της συμπεριφοράς.

Τα αποτελέσματα δείχνουν ότι το τελικό μέσο βάρος, ο ολικός ειδικός ρυθμός αύξησης, ο τελικός συντελεστής ποικιλομορφίας του βάρους, του μήκους και του συντελεστή ευρωστίας δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά μεταξύ των ομάδων. Παρομοίως, οι τιμές της ολικής μετατρεψιμότητας της τροφής και του ολικού ημερήσιου ρυθμού κατανάλωσης της τροφής δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά μεταξύ των ομάδων. Αντίθετα, οι ομάδες με καθρέπτη εμφανίζουν στατιστικά σημαντικά μεγαλύτερο συντελεστή ευρωστίας από τις ομάδες χωρίς καθρέπτη, καθώς και μικρότερο ποσοστό νεκρών ατόμων λόγω επιθετικότητας. Επίσης, ο χρόνος μάθησης της χρήσης ταΐστρας αυτοχειρισμού μειώνεται όσο αυξάνεται η ιχθυοφόρτιση, ενώ στις ομάδες με καθρέπτη υπάρχει έντονη αλληλεπίδραση των ατόμων με το είδωλό τους, η οποία έχει την τάση να μειώνεται στο χρόνο. Τα αποτελέσματα συζητούνται σε σχέση με τη βέλτιστη πυκνότητα εκτροφής και με πιθανές τεχνικές που μπορούν να χρησιμοποιηθούν με στόχο τη μείωση της αρνητικής επίδρασης της επιθετικότητας στις εκτροφές.

«Ροή πληροφορίας από το γονίδιο μέχρι την ταξο-κοινωνία των πολυχαιτών στο λιμνοθαλάσσιο οικοσύστημα»

Βασιλειάδου Αικατερίνη

Υπεύθυνοι: Καρακάσης Ιωάννης, Μαγουλάς Α.

Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Κρήτης
Ινστιτούτο Θαλάσσιας Βιολογίας και Γενετικής, ΕΛ.ΚΕ.Θ.Ε Κρήτης

Αντικείμενο της Διπλωματικής Εργασίας είναι το Ελληνικό Λιμνοθαλάσσιο Οικοσύστημα. Ο κύριος άξονας των δραστηριοτήτων στρέφεται γύρω από το ερώτημα κατά πόσο η πληροφορία στο επίπεδο του DNA καταλήγει σε όμοια πρότυπα διανομής μ' εκείνα της ταξο-κοινωνίας των Πολυχαιτών. Αντικείμενο της παρούσας εργασίας είναι οι σχέσεις μεταξύ των προτύπων διανομής από τα δύο επίπεδα πληροφορίας, καθώς και οι συσχετιζόμενες περιβαλλοντικές παράμετροι.

Η κύρια μεθοδολογία στο γενετικό επίπεδο περιλαμβάνει αναλύσεις στο μιτοχονδριακό DNA σε άτομα που έχουν συλληχθεί και προσδιοριστεί από 3 οικογένειες Πολυχαιτών. Οι οικογένειες αυτές είναι οι πλέον άφθονες στο Ελληνικό Λιμνοθαλάσσιο Οικοσύστημα. Η παραπάνω μεθοδολογία έχει την ικανότητα να εστιάζει σε γεγονότα της σχετικά πρόσφατης ιστορικής πορείας των πληθυσμών των ειδών, δεδομένου ότι το μιτοχονδριακό DNA εξελίσσεται γοργά και κατά τρόπο ουδέτερο έναντι της φυσικής επιλογής στους πληθυσμούς.

Μετά τον προσδιορισμό των Πολυχαιτών σε επίπεδο ειδών, μετρήθηκαν τα μορφομετρικά χαρακτηριστικά τους (μήκος σώματος, πάχος και αριθμός μεταμερών) καθώς και το υγρό βάρος τους. Για την επεξεργασία των δεδομένων χρησιμοποιήθηκαν πολυμεταβλητές μέθοδοι ανάλυσης, προκειμένου να δοθεί μια εικόνα των προτύπων κατανομής των πληθυσμών και των συνθηκών που επικρατούν στο Οικοσύστημα. Η σύγκριση των προτύπων κατανομής (γενετικό, βιοκοινοτικό) έγινε με την χρήση 2^{ου} επιπέδου MDS και συσχέτιση τους με τις περιβαλλοντικές παραμέτρους, με την εφαρμογή νέων μεθοδολογιών.

Όλες οι παραπάνω αναλύσεις, προσεγγίζουν τα Λιμνοθαλάσσια Οικοσυστήματα, με τρόπο που να συνδυάζει τους κλάδους της Γενετικής και της Οικολογίας, μια εφαρμογή που για πρώτη φορά πραγματοποιείται για την μελέτη αυτών των συστημάτων.

Η εργασία πραγματοποιήθηκε στα πλαίσια του Ερευνητικού Προγράμματος TWReference NET, που επιδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση.

«Συγκριτική μελέτη για την εκτίμηση της οικολογικής ποιότητας δύο υδάτινων οικοσυστημάτων περιοδικής ροής της Κρήτης»

Γκουλέτσα Σοφία

Υπεύθυνος: Μυλωνάς Μωυσής

Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Κρήτης
Μουσείο Φυσικής Ιστορίας Πανεπιστημίου Κρήτης

Σύμφωνα με την Κοινοτική Οδηγία για το Νερό (WFD, 2000/60) η καταγραφή και εκτίμηση της οικολογικής κατάστασης των υδάτινων οικοσυστημάτων είναι επιβεβλημένη, με σκοπό την αποκατάσταση όλων σε «καλή» κατάσταση ως το 2015. Μία από τις καινοτομίες της Οδηγίας είναι η έμφαση στη χρήση των βιολογικών στοιχείων ως μέσο αξιολόγησης και ιδιαίτερη έμφαση έχει δοθεί στην βενθική μακροπανίδα. Στην Κρήτη, τα υδάτινα οικοσυστήματα περιοδικής ροής είναι η κύρια κατηγορία υδάτινων οικοσυστημάτων, ως συνέπεια δράσης γεωλογικών και υδρολογικών παραγόντων. Παράλληλα, εξαιτίας της απουσίας ιχθυοπανίδας και σημαντικής υδρόβιας βλάστησης λόγω της περιοδικότητας της ροής, τα μακροασπόνδυλα αποτελούν το ιδανικό μέσο βιολογικής αξιολόγησης. Στην παρούσα εργασία, 2 περιοδικής ροής ποταμοί (χείμαρροι) που εμφανίζουν σημαντικές τυπολογικές διαφορές συγκρίνονται ως προς την απόδοση των βιολογικών δεικτών που γενικά εφαρμόζονται σε ποτάμια μόνιμης ροής. Τα αποτελέσματα αποκαλύπτουν ότι ορισμένοι από αυτούς είναι ικανοί να εκτιμήσουν την οικολογική ποιότητα και των ποταμών περιοδικής ροής, ανεξάρτητα από τον τύπο στον οποίο ανήκουν και να διακρίνουν την πιθανή υποβάθμισή τους.

**«Μελέτη του προτύπου συμπεριφοράς του χασμουρητού στο ροφό,
Epinephelus marginatus (Lowe, 1834)»**

Δόξα Χρύσα

Υπεύθυνος: Divanach Pascal

Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Κρήτης
Ινστιτούτο Υδατοκαλλιεργειών, ΕΛ.ΚΕ.Θ.Ε. Κρήτης

Στόχος της παρούσας εργασίας ήταν η μελέτη του προτύπου συμπεριφοράς του χασμουρητού του ροφού, *Epinephelus marginatus* (Lowe, 1834). Συγκεκριμένα, περιγράφεται το πρότυπο που εμφανίζεται στο ροφό, και μελετάται η επίδραση τριών διαφορετικών θερμοκρασιών (17°C, 21 °C και 25°C) και δύο επιπέδων οξυγόνου (κορεσμός 70% και 130%) στη συχνότητα εμφάνισης χασμουρητού. Χρησιμοποιήθηκαν συνολικά 15 άτομα τα οποία χωρίστηκαν σε τρεις πληθυσμούς των πέντε ατόμων και τοποθετήθηκαν σε τρία πολυεστερικά ενυδρεία χωρητικότητας 40 L, εξοπλισμένα με βιολογικό φίλτρο, αερισμό. Η θερμοκρασία των ενυδρείων ήταν ρυθμισμένη στους 17, 21 και 25 °C αντίστοιχα, με τη χρήση συστήματος ψύξης και θέρμανσης του νερού. Για την αύξηση του κορεσμού του οξυγόνου χρησιμοποιήθηκε καθαρό ιατρικό οξυγόνο, ενώ για την ελάττωσή του σταματούσε η χορήγηση αερισμού. Για τη μελέτη του προτύπου συμπεριφοράς πραγματοποιήθηκαν έξι ψηφιακές καταγραφές διάρκειας 30 λεπτών σε κάθε ενυδρείο. Στις τρεις από αυτές, ο κορεσμός του οξυγόνου μια ώρα πριν την λήψη και για όλη τη διάρκεια της λήψης ρυθμιζόταν στο 70%, και στις υπόλοιπες τρεις στο 130%. Καταγράφηκαν συνολικά 83 χασμουρητά, στα οποία βασίστηκε η περιγραφή του προτύπου στο ροφό. Από τα αποτελέσματα της παρούσας μελέτης προέκυψε επίσης ότι η θερμοκρασία και ο κορεσμός του νερού σε οξυγόνο δεν επηρεάζουν στατιστικά σημαντικά την συχνότητα χασμουρητού στο ροφό, η οποία όμως εμφανίζεται αυξημένη όταν τα επίπεδα οξυγόνου στο νερό είναι χαμηλά (70%). Τα αποτελέσματα συζητούνται σε σχέση με την επίδραση περιβαλλοντικών παραμέτρων στη συμπεριφορά των ψαριών, αλλά και στην αλληλεπίδραση μεταξύ ηθολογικών παραμέτρων.

«Επιπτώσεις της χρήσης αλιευτικής τράτας στην πληθυσμιακή δομή και τους τροφικούς τύπους των Νηματωδών της βενθικής Μειοπανίδας στο Θερμαϊκό κόλπο»

Καλογεροπούλου Βασιλική

Υπεύθυνοι: Παυλίδης Μιχαήλ, Λαμπαδαρίου Νικόλαος

Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Κρήτης
Ινστιτούτο Ωκεανογραφίας, ΕΛ.ΚΕ.Θ.Ε. Κρήτης

Οι συνέπειες χρόνιας και εντατικής χρήσης αλιευτικής τράτας βυθού, σε βενθικούς οργανισμούς της μειοπανίδας, μελετήθηκαν στο Θερμαϊκό κόλπο στο Βόρειο Αιγαίο. Ο Θερμαϊκός χαρακτηρίζεται από ομαλό ανάγλυφο βυθού όπου καταλήγουν τέσσερις μεγάλοι ποταμοί οι Αλιάκμονας, Λουδίας, Αξιός και Γαλλικός. Οι σταθμοί ήταν μεταξύ των ισοβαθών των 50 και 100 m όπου και λαμβάνει χώρα κυρίως η χρήση των μηχανοτρατών από τους αλιείς για 8 μήνες κάθε χρόνο (Οκτώβριος- Μάιος), ενώ κατά τη διάρκεια του υπόλοιπου έτους η χρήση του συγκεκριμένου αλιευτικού εργαλείου απαγορεύεται. Πραγματοποιήθηκαν τρεις δειγματοληψίες, μία πριν την έναρξη της αλιευτικής περιόδου (Σεπτέμβρης 2001), και δύο με το πέρας ενός και τεσσάρων μηνών (Οκτώβρης και Ιανουάριος 2001, αντίστοιχα), με το ερευνητικό σκάφος του ΕΛ.ΚΕ.Θ.Ε. 'ΑΙΓΑΙΟ' κατά τις οποίες τα δείγματα λήφθηκαν με χρήση Connelly multicorer, το οποίο επιτρέπει τη συλλογή αδιατάρακτου πυρήνα ιζήματος σε βάθος 30 cm.

Στα υπό μελέτη μειοπανιδικά δείγματα μετρήθηκε και υπολογίστηκε η αφθονία των κύριων ταξινομικών ομάδων ενώ ταυτόχρονα μελετήθηκε η συστηματική κατάταξη των Νηματωδών. Οι Νηματώδεις - αποτελώντας την πολυπληθέστερη ταξινομική ομάδα του μειοβένθους - αναγνωρίστηκαν μέχρι το επίπεδο του γένους προκειμένου να μελετηθεί η πληθυσμιακή δομή και παράλληλα να γίνουν συγκρίσεις της δομής των πληθυσμών πριν και μετά την αλιευτική περίοδο της μηχανότρατας προκειμένου να γίνουν κατανοητές οι διεργασίες που λαμβάνουν χώρα κατά τη διάρκεια μιας διαταραχής του οικοσυστήματος εξαιτίας ανθρωπογενών δραστηριοτήτων, όπως είναι η χρήση της μηχανότρατας, καθώς και η άμεση ή έμμεση, γρήγορη ή μη απόκριση των μειοπανιδικών οργανισμών στην αντίστοιχη διατάραξη.

«Έλεγχος της αντιμικροβιακής δράσης μικροφυκών ενάντια σε Θαλάσσια παθογόνα βακτήρια»

Κοκού Φωτεινή

Υπεύθυνοι: Κεντούρη Μαρουδιώ, Divanach Pascal

Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Κρήτης
Ινστιτούτο Υδατοκαλλιεργειών, ΕΛ.ΚΕ.Θ.Ε. Κρήτης

Η χορήγηση αντιβιοτικών για την καταπολέμηση των βακτηριακών ασθενειών στις υδατοκαλλιέργειες έχει εφαρμοστεί εδώ και χρόνια, και η συχνή χρήση τους έχει οδηγήσει στη δημιουργία παθογόνων βακτηρίων ανθεκτικών στα υπάρχοντα αντιβιοτικά. Εναλλακτικές στρατηγικές ως προς τη χρήση αντιβιοτικών έχουν εφαρμοστεί με επιτυχία, όπως με την εφαρμογή προβιοτικών και ανοσοενισχυτικών ουσιών, καθώς και με τη μέθοδο του «πράσινου νερού» ('green water technique'). Η τελευταία βασίζεται σε προσθήκη μικροφυκών σε δεξαμενές εκτροφής, γεγονός το οποίο έχει βρεθεί να αναστέλλει την ανάπτυξη παθογόνων βακτηρίων. Έτσι μπορεί να πει κανείς ότι τελικά η πρόληψη και θεραπεία των μολυσματικών ασθενειών με θαλάσσιους οργανισμούς ή προϊόντα από αυτούς, θα μπορούσε να είναι μια εναλλακτική λύση. Για το λόγο αυτό, το ενδιαφέρον για τους θαλάσσιους οργανισμούς ως μια πιθανή και ελπιδοφόρος πηγή φαρμακευτικών ουσιών έχει αυξηθεί τα τελευταία χρόνια.

Η αντιμικροβιακή δραστηριότητα είναι παρούσα στα αρκετά είδη μακροφυκών και μικροφυκών, και έχει βρεθεί ότι αναστέλλουν την ανάπτυξη αρκετών παθογόνων ψαριών και δίδυρων. Ο κύριος στόχος της παρούσας μελέτης είναι να καθορίσει την αντιμικροβιακή δράση των καλλιεργούμενων μικροφυκών ως προς την ικανότητα τους να εμποδίζουν την ανάπτυξη των παθογόνων βακτηρίων, με σκοπό να χρησιμοποιηθούν στο μέλλον σαν εναλλακτική πηγή αντιβιοτικών ουσιών στις υδατοκαλλιέργειες. Για τους σκοπούς της μελέτης συγκαλλιεργήθηκαν διαφορετικά είδη μικροφυκών, που διατηρούνταν σε αξενικές καλλιέργειες, με θαλάσσια παθογόνα βακτήρια, έτσι ώστε να μελετηθεί αν υπάρχει *in vitro* αντιμικροβιακή δράση στα μικροφύκη. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι σε κάθε περίπτωση συγκαλλιέργειας μικροφυκών - παθογόνων μειωνόταν σημαντικά ο βακτηριακός φόρτος, και στις περισσότερες περιπτώσεις από την πρώτη κιόλας ημέρα.

«Φυλογεωγραφία του είδους *Telescopus fallax* (Ophidia: Colubridae) σε σχέση με την παρουσία του στο νησί της Κρήτης, με την χρήση αλληλουχιών που κωδικοποιούν την πρωτεΐνη του κυτοχρώματος β (cyt b) του μιτοχονδριακού γονιδιώματος»

Κυριαζή Παναγιώτα

Υπεύθυνοι: Λυμπεράκης Πέτρος, Πουλακάκης Νικόλαος

Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Κρήτης
Μουσείο Φυσικής Ιστορίας Πανεπιστημίου Κρήτης

Η κατανομή του είδους *Telescopus fallax* στην ελληνικό χώρο είναι ευρεία καθώς καλύπτει τόσο την ηπειρωτική Ελλάδα όσο και νησιά του Αιγαίου, την Κρήτη και δορυφορικές νησίδες γύρω από αυτήν. Μέχρι σήμερα έχουν περιγραφεί 9 υποείδη του είδους *T. fallax*. Πέντε (5) από αυτά συναντιούνται στην Ελλάδα. Δεδομένα μιτοχονδριακών αλληλουχιών (cyt b) υποδεικνύουν την μονοφυλετικότητα των *Telescopus* στην περιοχή αυτή και προτείνουν την ύπαρξη 5 ομάδων απλοτύπων από: (1) την Κρήτη, τις βραχονησίδες γύρω από αυτήν και τα Αντικύθηρα, (2) την Πελοπόννησο, (3) την ηπειρωτική Ελλάδα και την Σκύρο, (4) τις Κυκλάδες, (5) το Καστελόριζο. Το άτομο με προέλευση το νησί της Θήρας εντοπίζεται μέσα στην ομάδα της Κρήτης και των βραχονησίδων αυτής. Το γεγονός αυτό ερμηνεύεται με μεταφορά του είδους από το νησί της Κρήτης στην Θήρα από τον άνθρωπο. Η εργασία αυτή αποτελεί μία πρώτη προσπάθεια να ελεγχθεί η ταξινομική κατάσταση του είδους στη περιοχή του Αιγαίου και να εξηγηθεί η σύγχρονη κατανομή του και ιδιαίτερα η παρουσία του είδους στην Κρήτη και τις βραχονησίδες της.

«Μαθηματική μοντελοποίηση της Μικτοτροφίας»

Λαγωνικάκης Γεώργιος

Υπεύθυνη: Λύκα Κωνσταντία

Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Κρήτης

Η μικτοτροφία (συνδυασμός ετεροτροφίας και αυτοτροφίας σε οργανισμούς) είναι ένα ευρέως διαδεδομένο φαινόμενο σε υδάτινα οικοσυστήματα και παρατηρείται από ευτροφικά μέχρι oligοτροφικά νερά, από γλυκές λίμνες μέχρι την ανοιχτή θάλασσα, από τους πόλους μέχρι τον ισημερινό. Η ικανότητα των μικτότροφων οργανισμών να συνδυάζουν πολλαπλές μεθόδους πρόσληψης της ενέργειας ποικίλει μεταξύ των ειδών και θεωρείται ότι έχει έναν εξελικτικό χαρακτήρα.

Σκοπός της ερευνητικής εργασίας είναι η μαθηματική μοντελοποίηση των εναλλακτικών τρόπων πρόσληψης της ενέργειας και των θρεπτικών από έναν μικτότροφο οργανισμό και η χρήση αυτών για τις φυσιολογικές διαδικασίες του. Βασικό ρόλο στη μοντελοποίηση κατέχει η ικανότητα των οργανισμών να παράγουν βιομάζα μέσω της αυτοτροφικής και ετεροτροφικής οδού αφομοίωσης της τροφής. Αυτές οι δυναμικές εξαρτήσεις προτίμησης παρέχουν ένα πλαίσιο κατηγοριοποίησης των φυσιολογικών τύπων μικτότροφων οργανισμών σε: α) υποχρεωτικά μικτότροφους, β) "ιδανικούς" μικτότροφους, γ) πρωτογενώς (υποχρεωτικά) αυτότροφους και δευτερογενώς (προαιρετικά) ετερότροφους, δ) πρωτογενώς (υποχρεωτικά) ετερότροφους και δευτερογενώς (προαιρετικά) αυτότροφους. Η μεθοδολογία που χρησιμοποιείται για την ανάπτυξη των μαθηματικών μοντέλων που περιγράφουν την πρόσληψη, αφομοίωση και περαιτέρω ροή της ενέργειας σε έναν οργανισμό, στηρίζεται στη θεωρία των Δυναμικών Ενεργειακών Ισοζυγίων (DEB).

Σε εξέλιξη βρίσκεται η διερεύνηση της δυναμικής της κατάστασης του οργανισμού-ατόμου υπό διαφορετικές συνθήκες ανάπτυξης. Τα αποτελέσματα αυτής της μελέτης αναμένεται να έχουν εφαρμογές στην εκτίμηση της αύξησης της βιομάζας μικτότροφων καλλιεργειών και κατ' επέκταση στην ανάπτυξη υψηλής απόδοσης φωτοβιοαντιδραστήρων με μικροφύκη. Επιπρόσθετα, η ενσωμάτωση του μοντέλου μικτοτροφίας σε ένα πληθυσμιακό σύστημα παραγωγού - καταναλωτή θα προβλέψει το ρόλο της μικτοτροφίας στη δυναμική των τροφικών πλεγμάτων.

**«Προσπάθεια χρήσης πληροφορίας που αναφέρεται σε
χαρακτηριστικά του κύκλου ζωής των βενθικών ειδών, για την
εκτίμηση της οικολογικής κατάστασης των μεταβατικών
ενδιαιτημάτων»**

Μαρκαντωνάτου Βασιλική

Υπεύθυνοι: Καρακάσης Ιωάννης, Αρβανιτίδης Χ.

Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Κρήτης
Ινστιτούτο Θαλάσσιας Βιολογίας και Γενετικής, ΕΛ.ΚΕ.Θ.Ε. Κρήτης

Ως «Κύκλος ζωής» (Life cycle) συνήθως ορίζεται η περιγραφή ολόκληρης της ζωής ενός οργανισμού ξεκινώντας από τη στιγμή απελευθέρωσής του από τον γονέα μέχρι το θάνατό του. Παρόλο που η ζωή ενός οργανισμού είναι συνεχής, μπορεί να χωριστεί σε μια σειρά διακριτών γεγονότων, τα οποία όμως είναι στενά συνδεδεμένα μεταξύ τους.

Σε κάθε είδος, στα στάδια αυτά, περιλαμβάνονται διαφορετικά χαρακτηριστικά, όπως το περιβάλλον έναρξης, η ανάπτυξη και μορφολογική ολοκλήρωση, διαφορετική τροφική συμπεριφορά, καθώς και διαφορετικές βιολογικές και χημικές παραμέτρους που ενεργοποιούν συγκεκριμένες φυσιολογικές διαδικασίες.

Καθώς όλα τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά στο κύκλο ζωής των ζώων είναι συχνά αποτέλεσμα των αλληλεπιδράσεων μεταξύ φυλογενετικών, φυσιολογικών και μορφολογικών συνισταμένων οι οποίες συνδέονται στενά με τους μηχανισμούς που υιοθετούν οι οργανισμοί για να επιβιώσουν και να αναπαραχθούν στο περιβάλλον που διαβιούν, το ιδιαίτερο αυτό τμήμα της λειτουργικής βιοποικιλότητας αποτελεί μία νέα οικολογική παράμετρο που θα μπορούσε να παρέχει πληροφορία για την περιβαλλοντική κατάσταση ενός οικοσυστήματος.

«Μηχανισμοί αλληλεπίδρασης αβιοτικών καταπονήσεων στην ευαισθησία/ανθεκτικότητα του φωτοσυνθετικού μηχανισμού ανώτερων φυτών»

Νεονάκη Χριστίνα

Υπεύθυνος: Κοτζαμπάσης Κυριάκος

Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Κρήτης

Οι επικείμενες κλιματικές αλλαγές (αύξηση του ατμοσφαιρικού CO_2) σε συνδυασμό με την αυξημένη αλατότητας του εδάφους και τις αυξομειώσεις της έντασης της φωτεινής ακτινοβολίας, έχουν σημαντικές επιδράσεις στους φυτικούς οργανισμούς. Η απόκριση των φυτών όταν εκτίθενται ταυτόχρονα σε συνδυασμό περιβαλλοντικών καταπονήσεων είναι μοναδική, ως συνδυασμός αποκρίσεων των επιμέρους καταπονήσεων. Παρά του ότι οι αποκρίσεις στις μεμονωμένες καταπονήσεις είναι καλά μελετημένες, η αλληλεπίδραση των διαφόρων καταπονήσεων είναι ακόμα τελείως άγνωστη. Η μοριακή δομή και λειτουργία του φωτοσυνθετικού μηχανισμού παίζει σημαντικό ρόλο στην απόκριση των φυτών στις αβιοτικές καταπονήσεις, έτσι ώστε επεμβαίνοντας εξωγενώς στο φωτοσυνθετικό μηχανισμό, χωρίς γενετικές τροποποιήσεις, μπορούμε να ελέγξουμε την ευαισθησία/ανθεκτικότητα των φυτών στις καταπονήσεις. Στη παρούσα μελέτη χρησιμοποιήθηκαν φυτά του είδους *Nicotiana tabacum L. cv xanthi* τα οποία υποβλήθηκαν σε σειρά συνδυασμών τεσσάρων διαφορετικών αβιοτικών καταπονήσεων: αυξημένη συγκέντρωση CO_2 , αυξημένη αλατότητα (NaCl), αυξημένη (HL) και μειωμένη (LL) ένταση φωτεινής ακτινοβολίας, με σκοπό τη μελέτη της αλληλεπίδρασης τους στη μοριακή δομή και λειτουργία του φωτοσυνθετικού μηχανισμού. Σειρά πειραμάτων με συνδυασμούς καταπονήσεων αφήνουν να διαφανεί ότι συνθήκες LL και αυξημένης συγκέντρωσης NaCl συμβάλλουν στην αύξηση της καταπόνησης του φωτοσυνθετικού μηχανισμού και ως εκ τούτου και ολόκληρου του φυτού. Αντίθετα συνθήκες HL και αυξημένης συγκέντρωσης CO_2 , σε οποιονδήποτε συνδυασμό καταπονήσεων και αν εισέλθουν, συμβάλλουν στην απόσβεση της καταπόνησης του φωτοσυνθετικού μηχανισμού και ως εκ τούτου στην αύξηση της ανθεκτικότητας του φυτού στην καταπόνηση. Ρόλο κλειδί στον μηχανισμό της αλληλεπίδρασης επιμέρους αβιοτικών καταπονήσεων, διαφαίνεται να παίζουν οι πολυαμίνες και ιδιαίτερα η σχέση της πουτρεσίνης (Put) προς τη σπερμίνη (Sprm). Βρέθηκε ότι ανεξαρτήτως του συνδυασμού καταπονήσεων, εξωγενής χρήση πουτρεσίνης (Put) δρα ανασταλτικά στην καταπόνηση, ενώ η

εξωγενής χρήση σπερμίνης (Spm), δρα συνεργιστικά, εντείνοντας τη συνολική καταπόνηση.

**«Μελέτη της γεωγραφικής διαφοροποίησης πληθυσμών γαύρου και
ξιφία από τη Μεσόγειο και τον Ατλαντικό με χρήση
μικροδορυφορικών τόπων συνδεδεμένων με γονίδια (EST-SSRs),
που αναπτύχθηκαν στην τσιπούρα»**

Τακάκη Βικτωρία

Υπεύθυνοι: Μαγουλάς Αντώνιος, Παυλίδης Μιχαήλ

Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Κρήτης
Ινστιτούτο Θαλάσσιας Βιολογίας και Γενετικής, ΕΛ.ΚΕ.Θ.Ε. Κρήτης

Στα πλαίσια του ευρωπαϊκού ερευνητικού προγράμματος NoE *Marine Genomics* κατασκευάστηκαν cDNA βιβλιοθήκες για την τσιπούρα (*Sparus aurata*) από τις οποίες βρέθηκαν κλώνοι ESTs που περιείχαν και μικροδορυφορικές αλληλουχίες (EST-SSRs). Από τους κλώνους αυτούς σχεδιάστηκαν εκκινητές εκατέρωθεν της μικροδορυφορικής αλληλουχίας.

Στα πλαίσια της παρούσας εργασίας, εκκινητές για 200 γενετικούς τόπους χρησιμοποιήθηκαν για να ελεγχθεί το κατά πόσο μπορούν να πολλαπλασιάσουν επιτυχώς, μέσω PCR, τις αντίστοιχες περιοχές του γονιδιώματος στην τσιπούρα και άλλα είδη οστείχθων, ώστε να χρησιμοποιηθούν ως γενετικοί δείκτες. Ένα ποσοστό γενετικών τόπων έδωσε αναμενόμενου μεγέθους προϊόν σε αγαρόζη, ακόμα και σε μη συγγενικά ως προς την τσιπούρα είδη, αν και γενικά το ποσοστό επιτυχίας ήταν ανάλογο της φυλογενετικής συγγένειας. Στη συνέχεια, για δύο είδη (γαύρος και ξιφίας) επιλέχθηκαν 36 τόποι που είχαν πολλαπλασιαστεί επιτυχώς στην αγαρόζη, για να δοκιμαστούν για γονοτύπηση σε sequencer. Για τους τόπους που φάνηκε να πολλαπλασιάζονται αξιόπιστα και να είναι πολυμορφικοί, έγινε κλωνοποίηση του προϊόντος PCR και αλληλούχιση για να διαπιστωθεί αν όντως περιέχουν μικροδορυφορική αλληλουχία.

Παράλληλα, για τους 800 αρχικούς κλώνους ESTs που περιείχαν μικροδορυφορικά, ελέγχθηκαν τα γωνιδιώματα 5 ειδών ψαριών για το κατά πόσο περιέχουν ομόλογες αλληλουχίες, ώστε να διερευνηθεί η δυνατότητα σχεδιασμού συντηρημένων εκκινητών.

Τελικός στόχος της παρούσας μελέτης είναι η ανάπτυξη αξιόπιστων γενετικών τόπων EST-SSRs για το γαύρο και τον ξιφία για τη μελέτη της γενετικής διαφοροποίησης πληθυσμών των αντίστοιχων ειδών.

Η προσέγγιση αυτή θα δείξει κατά πόσο είναι δυνατή η εύκολη μεταφορά γενετικής πληροφορίας από είδη μοντέλα για τα οποία υπάρχουν πολλές αλληλουχίες σε είδη μη μοντέλα ώστε να εξοικονομηθεί χρόνος και κόστος.

«Επίδραση διαφορετικών επιπέδων διατροφικού λίπους στην αύξηση του κρανιού (*Argyrosomus regius*)»

Παναγιωτίδου Μαρία

Υπεύθυνοι: Κεντούρη Μαρουδιώ, Μυλωνάς Κ.

Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Κρήτης
ΕΛ.ΚΕ.Θ.Ε. Κρήτης

Στα πλαίσια της προσπάθειας διαφοροποίησης της παραγωγής των ιχθυοκαλλιεργειών μελετήθηκε η επίδραση διαφορετικών διατροφικών επιπέδων λίπους στην αύξηση του κρανιού (*Argyrosomus regius*), ενός νέου είδους που παρουσιάζει ενδιαφέρον για τη μεσογειακή ιχθυοκαλλιέργεια. Ιχθύδια βάρους 229.7 ± 1.4 γρ. (μέση τιμή \pm τυπική απόκλιση) τοποθετήθηκαν σε κυλινδρικές δεξαμενές 500 lt, και τρέφονταν με τρεις δίετες με 13, 17, και 21% λίπος (n=3) για 16 εβδομάδες. Κάθε μήνα πραγματοποιούνταν μετρήσεις μήκους και βάρους όλων των ατόμων. Στην αρχή και το τέλος του πειράματος ελήφθησαν δείγματα ήπατος, μυός αλλά και ολόκληρα σώματα για αναλύσεις σύστασης, καθώς επίσης και αίμα για βιοχημικές αναλύσεις. Το βάρος, μήκος και ο ειδικός ρυθμός αύξησης των ψαριών που τρέφονταν με το σιτηρέσιο με 17% λίπος (βάρος: 385.4 ± 1.1 γρ, μήκος: 337.0 ± 0.8 mm, SGR: 0.46 ± 0.00 %/ημέρα) ήταν σημαντικά υψηλότερα από αυτά των ψαριών που τρέφονταν με τα σιτηρέσια με 21% λίπος (βάρος: 371.0 ± 1.8 γρ, μήκος: 333.4 ± 1.2 mm, SGR: 0.43 ± 0.00 %/ημέρα), και 13% λίπος (βάρος: 357.1 ± 5.1 γρ, μήκος: 328.9 ± 1.0 mm, SGR: 0.40 ± 0.00 %/ημέρα) (ANOVA, DNMR, $p < 0,05$). Η ημερήσια κατανάλωση τροφής δεν επηρεάστηκε από το διατροφικό επίπεδο λίπους, αλλά υπήρχαν σημαντικές διαφορές στο δείκτη μετατρεψιμότητας της τροφής (17%: 1.38 ± 0.03 , 21%: 1.47 ± 0.02 , 13%: 1.61 ± 0.03) και το δείκτη αξιοποίησης της πρωτεΐνης (17%: 1.68 ± 0.04 , 21%: 1.59 ± 0.02 , 13%: 1.44 ± 0.02). Δεν παρατηρήθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές στο συντελεστή ευρωστίας, τον ηπατοσωματικό και το σπλαγχνοσωματικό δείκτη. Οι αναλύσεις σύστασης έδειξαν ότι τα επίπεδα σωματικού και μυϊκού λίπους επηρεάστηκαν από την αύξηση του διατροφικού λίπους (21%: σώμα: 7.41 ± 0.45 %, μυς: 0.64 ± 0.13 %, 17%: σώμα: 5.92 ± 0.12 %, μυς: 0.37 ± 0.08 %, 13%: σώμα: 5.76 ± 0.23 %, μυς: 0.31 ± 0.02 %), ενώ τα υπόλοιπα χημικά συστατικά του σώματος, του μυός και του ήπατος έμειναν ανεπηρέαστα. Ανεπηρέαστα έμειναν και τα βιοχημικά συστατικά του αίματος από τις αλλαγές του διατροφικού λίπους. Συμπερασματικά ο κρανιός είναι είδος με μέτριες απαιτήσεις λίπους και συνίσταται να αποφεύγονται μεγάλες

ποσότητες διατροφικού λίπους, καθώς είναι υπεύθυνες για τη μείωση της αύξησης και τη συσσώρευση λίπους.

«Τα άνω-μειοκαινικά σειρήνια της Κρήτης»

Σβάνα Καλιάνα

Υπεύθυνοι: Ηλιόπουλος Γεώργιος, Μυλωνάς Μωυσής

Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Κρήτης
Μουσείο Φυσικής Ιστορίας Πανεπιστημίου Κρήτης

Ένα μεγάλο τμήμα της Κρήτης είναι καλυμμένο με Νεογενή ιζήματα, κυρίως θαλάσσιας προέλευσης. Σε αυτά τα ιζήματα, κατά τη διάρκεια των τελευταίων τριάντα χρόνων, βρέθηκαν έξι κύριες τοποθεσίες με απολιθώματα Σειρηνίων. Κατά το Νεογενές, τα Σειρήνια διαβιούσαν άφθονα στη θάλασσα της Τηθύος και ειδικότερα το γένος *Metaxytherium* (Dugongidae) είναι ένας κοινός αντιπρόσωπος σε Μειοκαινικά και Πλειοκαινικά ιζήματα της Μεσογειακής λεκάνης. Οι πρώτες τρεις Κρητικές τοποθεσίες εντοπίστηκαν στα Κοτσιανά (Symeonidis *et al.* 1973), κοντά στο Καστέλι Κίσσαμου και στα Τύμπανα και Κεφάλια, κοντά στη Σητεία (Μαρκοπούλου-Διακαντώνη *et al.* 2004). Πρόσφατα, τρεις νέες τοποθεσίες (Svana *et al.* 2007) ανακαλύφθηκαν και απέδωσαν σχεδόν ολοκληρωμένα σκελετικά απολιθώματα. Στο χωριό Στύλος (Χανιά), βρέθηκε ο μετακρανιακός σκελετός ενός Σειρηνίου που βρίσκεται σε ασβεστόλιθο. Ένας δεύτερος μη ολοκληρωμένος σκελετός βρέθηκε σε ψαμμίτες κοντά στο χωριό Πανασσός στα ΝΔ του Ηρακλείου και ένας τρίτος σχεδόν ολόκληρος σκελετός βρέθηκε σε μαργαϊκές αποθέσεις στην περιοχή Τρυπητός, κοντά στη Σητεία.

Η προκαταρκτική μορφομετρική μελέτη των απολιθωμάτων από τον Πανασσό και τον Τρυπητό και η σύγκρισή τους με υλικό Σειρηνίων από Ευρωπαϊκές θέσεις, έδειξε ότι όλα τα υπό μελέτη άτομα ανήκουν στο γένος *Metaxytherium* και συγκεκριμένα στο είδος *Metaxytherium cf. medium* (Desmarest 1822). Η ηλικία του υλικού των Σειρηνίων έχει προσδιοριστεί ως Ανώτερο Μειόκαινο (Τορτόνιο).

«Προσδιορισμός μικροχλωρίδας διαφορετικών στελεχών του δάκου της ελιάς»

Χρυσσαργύρης Αντώνιος

Υπεύθυνος: Οικονομόπουλος Α.

Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Κρήτης

Αντικείμενο της έρευνας είναι η μελέτη και εντοπισμός τυχόν διαφορών στην μικροχλωρίδα σε διαφορετικά στελέχη του δάκου της ελιάς: εργαστηριακής αποικίας, διαγονιδιακού, φυσικοί πληθυσμοί διάφορων οικοτόπων, ποικιλιών ελιάς, εποχών έτους. Στόχος ο εντοπισμός τυχόν δραστικών αλλαγών στη μικροχλωρίδα που επηρεάζουν τη βιολογία του εντόμου. Από τα παραπάνω στελέχη απομονώθηκαν βακτήρια, τα οποία αναπτύχθηκαν σε θρεπτικό μέσο L.B. (Luria- Broth). Στη συνέχεια έγινε επανακαλλιέργεια των αποικιών στο ίδιο θρεπτικό έτσι ώστε να έχουμε μοναδικές αποικίες από το κάθε στέλεχος για κάθε διαφορετική αποικία που μπορούσαμε να διακρίνουμε τουλάχιστον μακροσκοπικά (2-4 σε κάθε στέλεχος) και ταυτόχρονα έγινε παρατήρηση και περιγραφή των αποικιών και η stock καλλιέργεια τους σε υγρό θρεπτικό με τη χρήση γλυκερόλης.

Στη συνέχεια με την αλυσιδωτή αντίδραση πολυμεράσης (PCR- PCR colony) στην οποία χρησιμοποιήσαμε σπασμένα κύτταρα βακτηρίων πολλαπλασιάσαμε το DNA των βακτηρίων που είχαμε απομονώσει, με τη χρήση εκκινητών (primers) και ενζύμων κατάλληλων για τον πολλαπλασιασμό βακτηριακού DNA. Μετά από ηλεκτροφόρηση των προϊόντων της παραπάνω αντίδρασης σε gel αгарόζης για να διαχωρίσουμε το μόρια DNA με βάση το μήκος τους, καθарίσαμε το προϊόν της αντίδρασης (PEG precipitation of PCR product) και κάναμε την ποσοτικοποίησή του και τα δείγματά μας ήταν έτοιμα για αλληλούχιση (sequencing) του DNA τους.

Διδακτορικές Διατριβές

"Contribution to the Study of Arthropod Biodiversity in the Olive Agroecosystems on the Island of Crete"

Chahine Issa

Υπεύθυνος: Οικονομόπουλος Α.

Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Κρήτης

The diversity of arthropods was assessed within organic, conventional and abandoned olive agroecosystems in western (humid) and eastern (dry) regions of Crete. A combination of three interception techniques was used: Pitfall traps for soil dwelling arthropods; Mcphail water traps and transparent sticky panels for flying arthropods. Specimens were identified to the order level.

«Μελέτη των πολυμορφισμών μικροδορυφορικών σημαντών και του μιτοχονδριακού DNA σε καθαρούς και υβριδικούς πληθυσμούς των πράσινων βατράχων του γένους *Rana*»

Radojicic Jelena

Υπεύθυνος: Ζούρος Ελευθέριος

Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Κρήτης

Οι ευρωπαϊκοί πράσινοι βάτραχοι του γένους *Rana* αποτελούν ένα σύνολο αμφιβίων που υβριδίζουν στη φύση. Τα υβρίδια περιέχουν συνήθως το πυρηνικό γονιδίωμα του *R. ridibunda* σε συνύπαρξη με το πυρηνικό γονιδίωμα ενός δεύτερου είδους. Υβρίδια και των δύο φύλων αντιπροσωπεύονται σε διαφορετικές συχνότητες στους φυσικούς πληθυσμούς και συμβιώνουν με τα πατρικά είδη. Η διατήρηση των μικτών πληθυσμών επιτυγχάνεται μέσω συγκεκριμένων τύπων γαμετογένεσης και αναπαραγωγής (υβριδογένεση και παρθενογένεση).

Εξετάσαμε έξι τόπους μικροδορυφορικού DNA και δύο τμήματα μιτοχονδριακών γονιδίων (*CytB* και *16sRNA*) σε πράσινα βατράχια από πληθυσμούς των Βαλκανίων (Σερβία, Μαυροβούνιο και Ελλάδα). Τα είδη που αναλύθηκαν περιλάμβαναν το *R. ridibunda* σε συνδυασμό είτε με το *R. lessonae* (βόρεια Βαλκάνια), είτε με το ελληνικό ενδημικό *R. epeirotica*. Σαν παραομάδες χρησιμοποιήθηκαν τα είδη *R. cretensis* και *R. bedriagae*. Η μελέτη του μιτοχονδριακού DNA αποκάλυψε τέσσερις κύριους απλότυπους: "*ridibundd*", "*lessonae*", "*lessonae C*" και "*epeirotica*", με τους τρεις τελευταίους να εμφανίζουν μεγαλύτερη διαφοροποίηση από τον πρώτο. Με βάση την ανάλυση των μικροδορυφορικών τόπων εκτιμήθηκαν οι πολυμορφισμοί μεταξύ των πληθυσμών. Οι συγκρίσεις κατέδειξαν ότι ένα μεγάλο ποσοστό υβριδίων συνυπάρχει με το πατρικό είδος *R. ridibunda*. Στα Βαλκάνια, τα αναπαραγωγικά πρότυπα των πράσινων βατράχων διαφέρουν ανάμεσα στους πληθυσμούς (π.χ. αποκλεισμός ενός εκ των δύο φύλων στα υβρίδια) και εξαρτώνται από την πληθυσμιακή δομή κάθε περιοχής.

«Ενδοκρινική και μοριακή ρύθμιση των πρώτων αναπτυξιακών σταδίων της τσιπούρας (*Sparus aurata*)»

Szisch Βέρα

Υπεύθυνος καθηγητής: Παυλίδης Μιχαήλ

Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Κρήτης,
Ελληνικό Κέντρο Θαλάσσιων Ερευνών,
Ίδρυμα Τεχνολογίας και Έρευνας

Η τσιπούρα (*Sparus aurata*), όπως και τα περισσότερα είδη ψαριών, ακολουθεί τον έμμεσο τρόπο ανάπτυξης, μια διαδικασία δηλαδή κατά την οποία ένα προνυμφικό και ένα νυμφικό στάδιο παρεμβάλλονται μεταξύ της εμβρυϊκής και της ενήλικης μορφής. Η μετάβαση από το στάδιο της (προ)νύμφης σε αυτό των ιχθυδίων χαρακτηρίζεται από πληθώρα μορφολογικών, βιοχημικών, φυσιολογικών και ενδοκρινικών αλλαγών. Ενώ όμως έχει μελετηθεί αναλυτικά η οργανογένεση και έχουν καταγραφεί διεξοδικά οι μορφολογικές αλλαγές που παρατηρούνται στα πρώτα αναπτυξιακά στάδια της τσιπούρας, ελάχιστες εργασίες υπάρχουν διεθνώς για τους ενδοκρινικούς και μοριακούς παράγοντες που εμπλέκονται στη ρύθμιση της πρώτης ανάπτυξης λειτουργιών στο συγκεκριμένο είδος.

Το αντικείμενο της παρούσας εργασίας είναι η μελέτη της μοριακής και ενδοκρινικής ρύθμισης των πρώτων αναπτυξιακών σταδίων της τσιπούρας, με έμφαση στην οντογένεση του θυρεοειδή. Ο στόχος αυτός θα επιτευχθεί (α) μέσω του προσδιορισμού της έκφρασης των γονιδίων των θυρεοειδικών υποδοχέων καθώς και των αποϊώδινάσεων (DI), των ενζύμων δηλαδή που είναι υπεύθυνα για τη μετατροπή της θυροξίνης (T₄) σε τριϊώδοθυρονίνη (T₃), και (β) μέσω του προσδιορισμού της συγκέντρωσης των θυρεοειδικών ορμονών στα υπό μελέτη αναπτυξιακά στάδια.

Η επιλογή του προς μελέτη είδους βασίζεται στο γεγονός ότι η τσιπούρα αποτελεί είδος υψηλής οικονομικής σημασίας για την Ελλάδα και τον ευρύτερο Μεσογειακό χώρο και θεωρείται πλέον οργανισμός-μοντέλο για την οικογένεια των Sparidae.

«Πληθυσμιακή γενετική ειδών με συνεχή κατανομή: η περίπτωση του ευρωπαϊκού λαγού στην Ελλάδα»

Αντωνίου Αγλαΐα

Υπεύθυνος: Παπαματθαϊάκης Ι.

Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Κρήτης
Ινστιτούτο Θαλάσσιας Βιολογίας και Γενετικής, ΕΛ.ΚΕ.ΘΕ. Κρήτης

Η φυλογεωγραφική δομή του Ευρωπαϊκού λαγού παραμένει στο μεγαλύτερο τμήμα της άγνωστη παρά το μεγάλο αριθμό ετερόκλητων μελετών που έχουν πραγματοποιηθεί σε Ευρωπαϊκό επίπεδο. Η παρούσα διδακτορική διατριβή επικεντρώνεται σε τμήμα της κατανομής του είδους που καλύπτει τόσο την ηπειρωτική όσο και τη νησιώτικη Ελλάδα. Για τον καθορισμό της μικρο- και μακρο- γεωγραφικής δομής του είδους στην Ελλάδα, χρησιμοποιήθηκαν τόσο πυρηνικοί (12 μικροδορυφορικοί τόποι) όσο και μιτοχονδριακοί (τμήμα της περιοχής ελέγχου) γενετικοί δείκτες. Η μελέτη του Ευρωπαϊκού λαγού χαρακτηρίζεται εξαιρετικά ενδιαφέρουσα μιας και ενέχει κάποιες από τις πιο σημαντικές προκλήσεις στο χώρο της θεωρητικής πληθυσμιακής γενετικής. Η συνεχής και σε ποικίλα ενδιαιτήματα κατανομή του είδους, η υψηλού βαθμού ικανότητα διασποράς του και η φιλοπατρική συμπεριφορά των θηλυκών κυρίως ατόμων, αποτελούν χαρακτηριστικά που διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο στη διαμόρφωση της πληθυσμιακής δομής. Τα ερωτήματα που καλούμαστε να απαντήσουμε για την όσο το δυνατό καλύτερη προσέγγιση της εξελικτικής ιστορίας του είδους αφορούν τη μεθοδολογία ανάλυσης πληθυσμών που κατανέμονται συνεχώς, τον ορισμό των πληθυσμιακών μονάδων, τη σύγκριση και τον συνδυασμό της εξελικτικής πληροφορίας που έγκειται στους πυρηνικούς και μιτοχονδριακούς γενετικούς δείκτες και την αποτίμηση των παραγόντων εκείνων που συνέβαλλαν στο παρόν πρότυπο της διαφοροποίησης του είδους.

**«Ροή της ύλης σε επηρεαζόμενα και υγιή μεσογειακά λιβάδια
Θαλάσσιων φανερόγαμων (*Posidonia oceanica*)»**

Αποστολάκη Ευγενία

Υπεύθυνος: Ι. Καρακάσης

Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Κρήτης
Ινστιτούτο Ωκεανογραφίας, ΕΛ.ΚΕ.ΘΕ. Κρήτης

Η εποχική ροή της ύλης σε επηρεαζόμενα από τις ιχθυοκαλλιέργειες λιβάδια *Posidonia oceanica* και γειτονικά γυμνά ίζηματα μελετήθηκε σε μια παράκτια περιοχή του Αιγαίου (Νήσος Πάτροκλος, Σούνιο Αττικής), χρησιμοποιώντας *in situ* βενθικούς θαλάμους. Προκαταρκτική ανάλυση των αποτελεσμάτων έδειξε σημαντική μείωση της πυκνότητας και της βιομάζας των βλαστών κάτω από τους κλωβούς. Και οι δύο τύποι βενθικών κοινοτήτων κάτω από τους κλωβούς αποκρίθηκαν στις αυξημένες εκροές από τη μονάδα ιχθυοκαλλιέργειας κυρίως με απελευθέρωση οργανική ύλης, ενώ η ροή ανόργανης ύλης παρέμεινε σχεδόν σταθερή. Προτείνεται ότι η απελευθέρωση αυτή προκαλείται από την αύξηση της ανοργανοποίησης λόγω της συσσώρευσης οργανικού υλικού που εκρέει από τους κλωβούς και καθιζάνει στο ίζημα. Περαιτέρω ανάλυση θα δείξει την ισορροπία (ή ανισορροπία) μεταξύ της πρωτογενούς παραγωγής και της ανοργανοποίησης κατά τη διάρκεια του ετήσιου κύκλου αύξησης της *P. oceanica* και της παραγωγής της μονάδας.

<<Πρόσφατες εξελίξεις στη μελέτη των χειρόπτερων της Κρήτης>>

Γεωργιακάκης Παναγιώτης

Υπεύθυνος: Μυλωνάς Μωυσής

Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Κρήτης
Μουσείο Φυσικής Ιστορίας Πανεπιστημίου Κρήτης

Στην παρουσίαση αυτή αναπτύσσονται οι εξελίξεις και τα μελλοντικά βήματα στη μελέτη της οικολογίας και συστηματικής των χειροπτέρων της Κρήτης. Οι έρευνες επικεντρώνονται στον ορεινό όγκο του Ψηλορείτη, όπου εννέα από τα 14 είδη χειροπτέρων που απαντώνται στην Κρήτη έχουν εντοπιστεί σε 11 θέσεις, στις οποίες πραγματοποιούνται τακτικές επισκέψεις προκειμένου να διερευνηθεί ο τύπος χρήσης από τις νυχτερίδες. Κάποιες από τις θέσεις αυτές χρησιμοποιούνται μόνο κατά τη διάρκεια της ψυχρής περιόδου, άλλες φιλοξενούν ενεργές νυχτερίδες σε διάφορες εποχές του χρόνου, ενώ ορισμένες αποτελούν βρεφοκομεία. Σε τέσσερις από τις αποικίες του Ψηλορείτη έχουν γίνει 33 δειγματοληψίες και έχουν συλληφθεί 1552 άτομα 9 ειδών, 931 από τα οποία δακτυλιώθηκαν. Σε αυτές όπως και σε 15 ακόμα δειγματοληψίες που πραγματοποιήθηκαν σε 13 θέσεις της υπόλοιπης Κρήτης και Ελλάδας ελήφθησαν δείγματα ιστού από 518 άτομα 10 ειδών τα οποία θα χρησιμοποιηθούν για τη διενέργεια μοριακών μελετών. Παράλληλα, έχουν πραγματοποιηθεί ηχογραφήσεις υπερήχων σε 26 θέσεις του Ψηλορείτη με σκοπό τον εντοπισμό των σημαντικότερων θέσεων αναζήτησης τροφής και της υψομετρικής διαφοροποίησης της τροφοληπτικής δραστηριότητας των χειροπτέρων. Ηχογραφήσεις πραγματοποιούνται και σε νυχτερίδες που εξέρχονται από τα καταφύγιά τους αλλά και σε παγιδευμένα άτομα, προκειμένου να περιγραφούν οι υπέρηχοι των κρητικών πληθυσμών.

**«Τα υδρόβια πτηνά στους λιμναίους υγρότοπους της Κρήτης»
(Εποικίωση, εποχικότητα, ποικιλότητα, αφθονία, καθεστώς
παρουσίας και καθεστώς διατήρησης)»**

Δρετάκης Μιχαήλ

Υπεύθυνος: Μυλωνάς Μωυσής

Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Κρήτης
Μουσείο Φυσικής Ιστορίας Πανεπιστημίου Κρήτης

Σε φυσικούς και κυρίως τεχνητούς υγροτόπους της Κρήτης μελετήθηκαν επί σειρά ετών οι πληθυσμοί υδροβίων πουλιών για να αξιολογηθούν η διαχείμαση, η στάθμευση/μετανάστευση και η αναπαραγωγή. Ο εποικισμός γίνεται με τρόπο τυχαίο στο χώρο και στο χρόνο και με συσσωρευτικό στο χώρο στους νέους τεχνητούς λιμναίους υγροτόπους της Κρήτης. Η εποχικότητα των μετακινήσεων είναι σχετικά κανονικά δομημένη χρονικά. Η εποχικότητα της περιόδου αναπαραγωγής είναι άμεσα εξαρτώμενη από τις εκάστοτε συνθήκες ανά βιότοπο με το σημαντικότερο ρόλο να παίζει η κατάσταση στάθμης στις όχθες. Η επιτυχία αναπαραγωγής στις ραλλίδες (*Fulica atra* & *Gallinula chloropus*) είναι άμεσα εξαρτώμενη με τη διακύμανση της στάθμης και το ρυθμό πτώσης της. Η πυκνότητα φωλεοποίησης είναι μικρή, αλλά αυξανόμενη με το χρόνο σε ορισμένους βιότοπους (Αγιά). Η περίοδος διαχείμασης ποικίλει πολύ ανάμεσα στα είδη και πάρα πολύ ανάμεσα στα χρόνια. Ορισμένα είδη αγριόπαπιων παρουσιάζονται πολύ νωρίτερα του αναμενομένου σε εποχή αλλαγής πτερώματος. Η αναχώρηση ξεκινά σχετικά νωρίς μέσα στο χειμώνα και είναι θετικά σχετιζόμενη με την άνοδο της στάθμης στους τεχνητούς υγρότοπους. Οι διαχειμάζοντες πληθυσμοί δε δείχνουν κανονικότητα εμφάνισης στο χρόνο εκτός από ορισμένα είδη (*Anas crecca*). Οι πληθυσμοί για ορισμένα είδη (*Aythya nyroca*) είναι αξιόλογοι σε Ελληνικό και Ευρωπαϊκό επίπεδο. Σε τελική ανάλυση ενδοπληθυσμιακοί λόγοι είναι περισσότερο υπεύθυνοι για τη γενικότερη παρουσία των υδροβίων στους λιμναίους υγροτόπους της Κρήτης. Η διαχείριση των υγροτόπων, σε σχέση με την εποχικότητα στη στάθμη, την μορφή των όχθων και την παρουσία ξενικών ειδών σπονδυλόζων παίζουν πρωτεύοντα ρόλο στον εποικισμό και στη σύνθεση της υδρόβιας ορνιθοπανίδας.

«Διερεύνηση του Φαινομένου των Μικρών Νησιών στο Νότιο Αιγαίο με βάση τον αριθμό αγγειακών φυτικών ειδών»

Καγιαμπάκη Άννα

Υπεύθυνος: Μυλωνάς Μωυσής

Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Κρήτης
Μουσείο Φυσικής Ιστορίας Πανεπιστημίου Κρήτης

Εξετάστηκε η ύπαρξη του «Φαινομένου των Μικρών Νησιών» στο Νότιο Αιγαίο με βάση τα δεδομένα του αριθμού αγγειακών φυτικών ειδών σε 51 νησιά. Προέκυψε ότι το φαινόμενο αυτό παρατηρείται σε 38 νησίδες με έκταση μικρότερη από 1 km². Στη συνέχεια εξετάστηκε η σημασία έξι παραμέτρων στη διαμόρφωση του αριθμού των ειδών στα 38 αυτά μικρά νησιά. Οι παράμετροι αυτές είναι η έκταση, το μέγιστο υψόμετρο, το σχήμα των νησίδων, ο βαθμός προστασίας τους από γειτονικά νησιά, η απόστασή τους από το πλησιέστερο μεγαλύτερο νησί και η απόσταση διείσδυσης διαταραχής (disturbance penetration distance) σε κάθε νησίδα. Διαπιστώθηκε ότι δύο συμβατικές παράμετροι, η συνολική έκταση και η απόσταση των νησίδων, μαζί με την εναλλακτική παράμετρο της απόστασης διείσδυσης διαταραχής είναι σημαντικές για την ερμηνεία του αριθμού των αγγειακών φυτικών ειδών. Επίσης, εξετάζοντας τα μικρά νησιά κατά ομάδες, αναλόγως με τη θέση τους και την παρουσία ή απουσία ανθρώπινης δραστηριότητας σε αυτά, διαπιστώθηκε ότι δεν υπάρχει διαφοροποίηση ως προς τις σημαντικές παραμέτρους στη διαμόρφωση του αριθμού των αγγειακών φυτικών ειδών.

«Συγκριτική μελέτη της δομής και της λειτουργίας μεσογειακών οικοσυστημάτων στην ανατολική Μεσόγειο: μια αρχική προσέγγιση»

Κατσάς Δημήτρης

Υπεύθυνος: Μυλωνάς Μωυσής

Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Κρήτης
Μουσείο Φυσικής Ιστορίας Πανεπιστημίου Κρήτης

Η μελέτη της δομής και της λειτουργίας οικοσυστημάτων βρίσκεται στο επίκεντρο της έρευνας στην οικολογία τα τελευταία χρόνια. Οι περισσότερες έρευνες έχουν πραγματοποιηθεί μέσω της μελέτης της χλωρίδας. Στην παρούσα μελέτη επιχειρείται μία προσέγγιση μέσω της δομής της εδαφόβιας πανίδας (9 τάξεις αρθροπόδων) σε 5 μεσογειακού τύπου οικοσυστήματα της ανατολικής Μεσογείου με παρόμοια βλάστηση (κυρίαρχα είδη: *Juniperus phoenicea*, *Pistacia lentiscus*) και το ίδιο γεωλογικό υπόστρωμα. Η μέθοδος που ακολουθείται είναι αυτή των παγίδων εδάφους (pitfall traps), οι οποίες συλλέγονται κάθε δύο μήνες. Απώτερος στόχος της μελέτης είναι να αναφανούν και να ερμηνευτούν οι ομοιότητες και οι διαφορές αυτών των φαινομενικά πανομοιότυπων οικοσυστημάτων.

**«Ασκήσεις Ήχου για τσιπούρες (*S. aurata*), λαβράκια (*D. labrax*)
και φαγκριά (*P. pagrus*)»**

Καρούσου Αλίκη

Υπεύθυνη: Κεντούρη Μαρουδιώ

Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Κρήτης
ΕΛ.ΚΕ.Θ.Ε. Κρήτης

Ποια είναι η επίδραση που έχει ο ήχος στη συμπεριφορά 3 εκτρεφόμενων ειδών; Και ποιος είναι ο τρόπος με τον οποίο πραγματοποιούνται «ασκήσεις ήχου» για ψάρια;

Για την απάντηση των παραπάνω ερωτημάτων σχεδιάστηκε ψηφιακό σύστημα απεικόνισης που καταγράφει τη θέση των ψαριών σε συνάρτηση με το χρόνο και συνοδεύεται από 2 λογισμικά προγράμματα για την καταγραφή και επεξεργασία των δεδομένων σε φορητό υπολογιστή. Ο ήχος παράγεται από γεννήτρια και εκπέμπεται μέσα στο νερό από αδιάβροχο ηχείο. Έτσι, προκύπτει ένα πλήρες, φορητό, αδιάβροχο και εύχρηστο σύστημα μελέτης της συμπεριφοράς ψαριών που εκτίθενται σε ηχητικό ερέθισμα.

Οι πειραματικές δοκιμές έγιναν σε ενυδρεία 110 lt, δεξαμενές 10 m³ και στο πεδίο (Αμβρακικός κόλπος). Εφαρμόστηκε η μέθοδος της εξαρτημένης αντίδρασης (conditioned response), όπου το ηχητικό ερέθισμα ακολουθείται από ανταμοιβή (τροφή). Η απόκριση στον ήχο εκτιμήθηκε με βάση τη θέση που έχουν τα ψάρια πριν, κατά τη διάρκεια και μετά την εκπομπή του ήχου, σε σχέση με την ηχητική πηγή. Ως θετική απόκριση λαμβάνεται η συγκέντρωση των ψαριών με την εκπομπή του σήματος, στη θέση όπου θα πέσει η τροφή.

Τα είδη *S. aurata* και *D. labrax* είναι «γενικοί ακροατές» δηλαδή ανταποκρίνονται θετικά στις χαμηλές συχνότητες μέχρι τα 800 Hz. Το είδος *P. pagrus* δείχνει να αποκρίνεται θετικά μόνο στα 500 Hz. Σύνθετοι ήχοι που εκπέμπονται σε εκπαιδευμένα άτομα τσιπούρας, προκαλούν θετική απόκριση. Η απόκριση στον ήχο επηρεάζεται από τους αβιοτικούς παράγοντες - ιδιαίτερα στο πεδίο- , αλλά όχι από την ώρα της ημέρας.

Τελικά, τα ψάρια αποκρίνονται στον ήχο συνδυάζοντας τις πληροφορίες που διαθέτουν και η διαπίστωση αυτή είναι ιδιαίτερα χρήσιμη για αυτόν που στέλνει το μήνυμα και προσπαθεί να «επικοινωνήσει» μαζί τους.

«Οικολογία στους ενδιάμεσους σταθμούς μετανάστευσης στρουθιομόρφων»

Μπαρμπούτης Χρήστος

Υπεύθυνος: Μυλωνάς Μωυσής

Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Κρήτης
Μουσείο Φυσικής Ιστορίας Πανεπιστημίου Κρήτης

Κάθε φθινόπωρο μεγάλος αριθμός μεταναστευτικών στρουθιομόρφων περνάνε την έρημο Σαχάρας στο ταξίδι τους για τις περιοχές διαχείμασης. Οι δυνατότητες ενεργειακού ανεφοδιασμού στην έρημο είναι εξαιρετικά μικρή και συνεπώς τα πουλιά είναι αναγκασμένα να είναι προετοιμασμένα πριν της διάσχιση της. Ένα βασικό ερώτημα αποτελεί ο τρόπος με τον οποίο πουλιά συνειδητοποιούν πού να εφοδιαστούν ενεργειακά. Κηποτσιροβάκοι (*Sylvia borin*) που πραγματοποιούσαν το πρώτο τους μεταναστευτικό τους ταξίδι μελετηθήκαν Κρήτη, δηλαδή ακριβώς πριν την διάσχιση της Μεσογείου Θάλασσας και της Σαχάρας. Για πρώτη φορά, μελετήθηκε λεπτομερώς ο χρόνος παραμονής σε ενδιάμεσους σταθμούς μετανάστευσης με την βοήθεια ραδιοπομπών. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι οι άπειροι Κηποτσιροβάκοι φτάνουν στην Κρήτη με σχετικά μικρό ενεργειακό απόθεμα (<30 % της μυϊκής τους μάζας), παραμένουν στην Κρήτη από 13 με 20 μέρες και την εγκαταλείπουν με μέσο ενεργειακό απόθεμα περίπου 100 % της μυϊκής τους μάζας. Τα πουλιά που ραδιοπαρακολουθήθηκαν πραγματοποίησαν μικρής κλίμακας μετακινήσεις μέχρι την εγκατάσταση τους, πάντα σε περιοχές με συκίες (*Ficus carica*). Πουλιά που συλλήφθηκαν σε συκίες είχαν μικρότερη σωματική μάζα από πουλιά που συλλήφθηκαν με ηχητικά καλέσματα.

**«Μελέτη συμπεριφοράς κολύμβησης και διατροφής του λαβρακιού
(*Dicentrarchus labrax*, L.1758), με σκοπό την ανάπτυξη
λειτουργικών δεικτών εκτίμησης επιπέδων στρες στην
ιχθυοκαλλιέργεια»**

Νεοφύτου Μαρία

Υπεύθυνη: Κεντούρη Μαρουδιώ

Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Κρήτης
ΕΛ.ΚΕ.ΘΕ. Κρήτης

Η διδακτορική διατριβή επικεντρώνεται στην διερεύνηση της συμπεριφοράς κολύμβησης και διατροφής στα πρώιμα οντογενετικά στάδια του λαβρακιού. Αυτό γίνεται με την εφαρμογή διαφόρων στρεσογόνων παραγόντων (acute and chronic stressors) με σκοπό την εκτίμηση λειτουργικών δεικτών στρες που να μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την παρακολούθηση και ποσοτικοποίηση επιπέδων στρες στην ιχθυοκαλλιέργεια.

Τα πειράματα που έχουν μέχρι τώρα διεξαχθεί πραγματοποιήθηκαν σε συνθήκες εκτροφής "μεσοκόσμου" και εντατικής εκτροφής. Με τη βοήθεια υποβρύχιων συστημάτων παρακολούθησης στις δεξαμενές έγινε αρχικά η μελέτη της οντογένεσης του φυσιολογικού προτύπου συμπεριφοράς διατροφής και κολύμβησης του λαβρακιού από την εκκόλαψη μέχρι το στάδιο του ιχθυδίου. Στη συνέχεια μελετήθηκε η συμπεριφορά των ψαριών μετά από πρόκληση διαφόρων τεχνητών επεισοδίων στρες στο περιβάλλον εκτροφής σε συγκεκριμένες οντογενετικές στιγμές της ζωής του λαβρακιού με στόχο την περιγραφή αποκλίσεων από το φυσιολογικό πρότυπο συμπεριφοράς. (υψηλές συνθήκες ρευματισμού, αλλαγμένη φωτοπερίοδος, χρήση διαφορετικών εντάσεων φωτός, ανθρώπινη μεταχείριση - μεταφορά κλπ.).

Από τα πρώτα προκαταρκτικά αποτελέσματα σχεδιάστηκε ένα ηθόγραμμα όπου παρουσιάζονται διάφορα επίπεδα, από το στάδιο της «καλής υγείας» των ψαριών μέχρι το σημείο της «μη επιστροφής» όπου τα ψάρια οδηγούνται στο θάνατο. Ενδιάμεσα αυτών των σταδίων έχουν καθοριστεί άλλα 4 επίπεδα (πλαστικότητα, ανάρρωσης, ευαίσθητης υγείας, «κακής υγείας»-ρίσκο θνησιμότητας). Το διάφορα στάδια καθορίζονται επίσης από το άθροισμα των εντάσεων και των δόσεων της κάθε εφαρμοζόμενης διαταραχής-στρες.

«Επιπτώσεις των ιχθυοκαλλιεργειών στις βενθικές γεωχημικές διεργασίες»

Παπαγεωργίου Ναυσικά

Υπεύθυνος: Καρακάσης Ιωάννης

Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Κρήτης

Στόχος της συγκεκριμένης εργασίας είναι η προσέγγιση του προβλήματος των περιβαλλοντικών επιπτώσεων των υδατοκαλλιεργειών στους ζωικούς μακροπανιδικούς βενθικούς οργανισμούς. Η μεταβολή των λειτουργιών του οικοσυστήματος θα μελετηθεί μέσω τεχνικών μέτρησης της οικολογικής αποτελεσματικότητας συνδυάζοντας τα αποτελέσματα με την δομή των βιολογικών κοινοτήτων. Με εποχικές δειγματοληψίες σε διάφορες αποστάσεις από την πηγή ρύπανσης (0-5-10-25-50 m), προσδιορίστηκαν η αφθονία και η σύνθεση των βενθικών βιοκοινοτήτων, καθώς και οι συγκεντρώσεις διάφορων γεωχημικών παραμέτρων (TOC, TON, Redox, Black Carbon, κοκομετρική σύσταση ιζήματος), ενώ έγιναν και μετρήσεις ρυθμών απελευθέρωσης θρεπτικών και κατανάλωσης O_2 με επώαση πυρήνων ιζήματος. Ο μεταβολισμός του ιζήματος χρησιμοποιείται ως δείκτης ποιότητας του βενθικού περιβάλλοντος και συγκρίνεται με άλλες γεωχημικές παραμέτρους, τόσο σε διαφορετικούς τύπους ιζημάτων, όσο και σε διαβαθμίσεις οργανικού εμπλουτισμού. Η συγκεκριμένη μελέτη είναι μια από τις πρώτες προσπάθειες διερεύνησης της σχέσης δομής των βιοκοινοτήτων με τις ροές (fluxes) του οικοσυστήματος σε διάφορες κατηγορίες μεγέθους και ομάδων των βενθικών οργανισμών. Με τον τρόπο αυτό μπορεί να συμβάλει στην βελτίωση της μεθοδολογίας για την περιβαλλοντική παρακολούθηση επιπτώσεων διαφόρων έργων που συνδέονται με διάθεση οργανικού υλικού. Παράλληλα, τα αποτελέσματα έχουν ευρύτερο επιστημονικό ενδιαφέρον καθώς συνδέονται με το γενικό πρόβλημα της οργανικής ρύπανσης και της υγείας του οικοσυστήματος αλλά και του ζητήματος αιχμής στην οικολογική έρευνα δηλαδή της ποικιλότητας και λειτουργίας του οικοσυστήματος.

«Πειραματικός έλεγχος του μαθηματικού μοντέλου της φωτοαναστολής»

Παπαδάκης Α. Ιωάννης

Υπεύθυνος: Λύκα Κωνσταντία

Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Κρήτης

Ο φωτοσυνθετικός μηχανισμός χρησιμοποιεί τη φωτεινή ενέργεια για να μετασχηματίσει ανόργανο άνθρακα σε οργανικό, αλλά η πρόσληψή της προκαλεί βλάβες στις φωτοσυνθετικές του μονάδες, κυρίως στο D1 πολυπεπίδιο του φωτοσυστήματος II.

Οι φωτοσυνθετικοί οργανισμοί έχουν αναπτύξει μηχανισμούς προσαρμογής και επιδιόρθωσης του φωτοσυνθετικού τους μηχανισμού προκειμένου να αποκριθούν στις μεταβολές της φωτεινής έντασης, ώστε να πετύχουν βέλτιστους φωτοσυνθετικούς ρυθμούς και ταυτόχρονη προστασία του φωτοσυνθετικού μηχανισμού. Όταν ο ρυθμός απενεργοποίησης των φωτοσυνθετικών μονάδων ξεπεράσει το ρυθμό επιδιόρθωσής τους, οι επιδόσεις του φωτοσυνθετικού μηχανισμού πέφτουν, ένα φαινόμενο που είναι γνωστό σαν φωτοαναστολή.

Το μαθηματικό μοντέλο που αναπτύξαμε βασίζεται στη θεωρία του δυναμικού ενεργειακού ισοζυγίου, ποσοτικοποιεί τους προαναφερθέντες ρυθμιστικούς μηχανισμούς και κάνει προβλέψεις για τους φωτοσυνθετικούς ρυθμούς ενός κυττάρου εκτεθειμένου σε μεταβαλλόμενο φως και διοξειδίο του άνθρακα.

Για τον πειραματικό έλεγχο του μοντέλου πραγματοποιήθηκαν μετρήσεις φθορισμού και μετρήσεις του φωτοσυνθετικού ρυθμού παραγωγής οξυγόνου, σε διαφορετικές εντάσεις φωτισμού και σταθερό διοξειδίο του άνθρακα, σε καλλιέργειες του μονοκύτταρου χλωροφύκου *Scenedesmus obliquus*. Κάτω από αυτές τις συνθήκες το μοντέλο προβλέπει ότι η πιθανότητα δέσμευσης φωτονίων για την ενεργειακή τροφοδότηση της γραμμικής μεταφοράς ηλεκτρονίων μειώνεται μη γραμμικά καθώς η φωτεινή ένταση αυξάνεται, και ο αριθμός των λειτουργικών φωτοσυνθετικών μονάδων κάθε κυττάρου αυξάνεται μέχρι ενός σημείου καθώς η φωτεινή ένταση αυξάνεται, ενώ στη συνέχεια μειώνεται λόγω εκδήλωσης της φωτοαναστολής. Αντίστοιχη με την τελευταία είναι η πρόβλεψη του βασικού μοντέλου της φωτοσύνθεσης για τη συμπεριφορά του φωτοσυνθετικού ρυθμού παραγωγής οξυγόνου.

Οι προβλέψεις του μοντέλου συμφωνούν με τα πειραματικά δεδομένα και σχεδιάζεται νέα σειρά πειραμάτων για τον παραπέρα έλεγχό του.

«Συγκριτική οντογένεση και πλαστικότητα των συστημάτων που συσχετίζονται με την διατροφική συμπεριφορά -πεπτικό, όραση, γεύση και όσφρηση- σε τρία είδη *S. dumerilii*, *D. dentex*, *A. regius* που εκτράφηκαν με την μεθοδολογία του μεσοκόσμου»

Παπαδάκης Ε. Ιωάννης

Υπεύθυνη: Κεντούρη Μαρουδιώ

Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Κρήτης
Ινστιτούτο Υδατοκαλλιεργειών, ΕΛ.ΚΕ.Θ.Ε. Κρήτης

Παρουσιάζεται η συγκριτική μελέτη της οντογένεσης των συστημάτων της όρασης, της όσφρησης, της γεύσης αλλά και του πεπτικού σε τρία πολλά υποσχόμενα είδη για τη μεσογειακή ιχθυοκαλλιέργεια, στο μαγιάτικο *S. dumerilii*, στη συναγρίδα *D. dentex* και στον κρانيό *A. regius*. Τα παραπάνω συστήματα συλλαμβάνουν και εφοδιάζουν το εγκέφαλο με μηνύματα και ερεθίσματα του εξωτερικού περιβάλλοντος, τα οποία στην συνέχεια, μετά από την επεξεργασία και σύνθεση ο εγκέφαλος διαμορφώνει την ιδιαίτερη διατροφική συμπεριφορά που παρουσιάζει το κάθε είδος. Και τα τρία είδη εκτράφηκαν με την μεθοδολογία του μεσοκόσμου. Ο ρυθμός οντογένεσης του ματιού και στα τρία είδη είναι γρήγορος και ο οφθαλμός οργανώνεται στις πρώτες 8-9 ημέρες μετά την εκκόλαψη (ΗΜΕ). Ταχεία διαδικασία οντογένεσης συμβαίνει και στο σύστημα της όσφρησης όπου στις 3-4 ΗΜΕ παρατηρούνται οι πρώτες δομές της όσφρησης. Διαφοροποίηση υπάρχει στην εμφάνιση των γευστικών καλύκων όπου εμφανίζονται την 14η ΗΜΕ στην συναγρίδα, την 9η ΗΜΕ στο μαγιάτικο και την 3η ΗΜΕ στον κρانيό. Κατά την οντογένεση του πεπτικού συστήματος φαίνεται ότι δεν υπάρχουν διαφοροποιήσεις όσον αφορά την εμφάνιση των γαστρικών αδένων όπου εμφανίζονται την 14η με 15η ΗΜΕ και στα τρία είδη. Όσον αφορά τα πυλωρικά τυφλά η εμφάνιση τους γίνεται την 22η ΗΜΕ για την συναγρίδα, την 26η ΗΜΕ για το μαγιάτικο και την 17η ΗΕ στον κρانيό. Το πάγκρεας και το συκώτι εμφανίζονται κατά την 3η με 4η ημέρα εκτροφής και στα τρία είδη. Στο συκώτι παρατηρείται χαρακτηριστική διαφοροποίηση της εναπόθεσης λίπους στα υπατοκύτταρα και το γεγονός αυτό φαίνεται να συνδέεται με τα συστατικά της τροφής στο πρωτόκολλο εκτροφής που ακολουθείται και στα 3 είδη. Το παραπάνω υποδηλώνει την πλαστικότητα του συκωτιού και την άμεση σχέση που έχει με τον τύπο της τροφής που παρέχεται. Τα αποτελέσματα από την μελέτη των συστημάτων της όρασης, όσφρησης, γεύσης και πεπτικού, ανά είδος αλλά και συγκριτικά, κατά τα πρώιμα κρίσιμα

αναπτυξιακά τους στάδια, θα δώσει την απαραίτητη γνώση ώστε να αποφευχθούν διαχειριστικά λάθη, τα οποία μπορούν να αποβούν μοιραία για την εκτροφή. Επιπλέον, η συγκριτική μελέτη ευελπιστεί στο να υποδείξει και να προτείνει, για κάθε από τα μελετώμενα είδη, τις τροποποιήσεις που απαιτούνται στην μεθοδολογία εκτροφής που χρησιμοποιείται.

«Βιοενεργητική στρατηγική αποδόμησης φαινολικών ενώσεων από τον μονοκύτταρο φωτοσυνθετικό μικροοργανισμό *Scenedesmus obliquus*»

Παπαζή Αικατερίνη

Υπεύθυνος: Κοτζαμπάσης Κυριάκος

Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Κρήτης

Οι φαινολικές ενώσεις είναι ουσίες ευρέως διαδεδομένες σε αστικά και βιομηχανικά απόβλητα. Λόγω της έντονης τοξικότητάς τους, η αποδόμησή τους είναι ιδιαίτερα δύσκολη, με αποτέλεσμα η παρατεταμένη παραμονή τους να επηρεάζει την βιωσιμότητα των ζωντανών οργανισμών. Από την άλλη πλευρά τα φύκη είναι οργανισμοί που υποθέτουμε ότι μεταφέρουν στο γονδίωμά τους την ικανότητα να ανθίστανται στην παρουσία των φαινολών, δεδομένου ότι επεβίωσαν σε πολύ πιο αντίξοες συνθήκες (NO_x , H_2S) σε σύγκριση με τη σημερινή ατμόσφαιρα. Όλα αυτά συντέλεσαν στην προσπάθεια βιοαποικοδόμησης των τοξικών φαινολικών ενώσεων από το μονοκύτταρο φωτοσυνθετικό μικροοργανισμό *Scenedesmus obliquus*, ώστε να εκμεταλλευτούμε και το ισχυρό πλεονέκτημα του Ελλαδικού χώρου, που αφορά το κλίμα του.

Η πρώτη σειρά πειραμάτων έλαβε χώρα με τη φαινόλη και όλες τις μόνο-υποκατεστημένες αλογοφαινόλες. Τα αποτελέσματα αυτής της ερευνητικής δουλειάς που παρουσιάστηκε πέρσι στην «Αγία Σοφία» απέδειξαν ότι η βιοαποικοδόμηση των φαινολικών ενώσεων είναι μια βιοενεργητική φωτοελεγχόμενη στατηγική, που δεν επηρεάζεται τόσο από το είδος του φωτοσυνθετικού μικροοργανισμού, όσο από την επιλογή των ενεργειακών εκείνων συνθηκών, που θα δώσουν το έναυσμα στον μικροοργανισμό, ώστε να ξεκινήσει να αποδομεί. Η δουλειά αυτή δημοσιεύτηκε το 2007 στο *Journal of Biotechnology*.

Επόμενο ερευνητικό βήμα ήταν η αύξηση του βαθμού δυσκολίας της αποδόμησης, που σε πρώτο στάδιο έγινε με την αύξηση του αριθμού των υποκαταστατών στον φαινολικό δακτύλιο. Έτσι η επόμενη σειρά πειραμάτων έλαβε χώρα με τις διχλωροφαινόλες. Για άλλη μια φορά χρησιμοποιήθηκαν τέσσερις διαφορετικές πηγές άνθρακα (διοξειδίο του άνθρακα 10% [CO_2 TR], γλυκόζη 5g/L [glu TR], διοξειδίο 10% + γλυκόζη 5 g/L [CO_2 + glu TR] και απουσία εξωγενούς πηγής άνθρακα [limit C TR]) και δύο εντάσεις φωτισμού (20 και 50 $\mu\text{mol}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$). Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι οι διχλωροφαινόλες είναι τοξικές για το μικροφύκος με εξαίρεση την 2,6 διχλωροφαινόλη σε

όλους τους πειραματικούς χειρισμούς και τη 2,4 διχλωροφαινόλη στους [glu TR, CO₂+glu TR και limit C TR]. Η τοξικότητα των διχλωροφαινολών φείλεται στην παρουσία υποκαταστάτη στις θέσεις 3- και 5- του φαινολικού δακτυλίου, αφού πρόκειται για περισσότερο ενεργειοβόρους προς σχάση δεσμούς. Αυτό δικαιολογεί και την τοξικότητα της 3,5 διχλωροφαινόλης σε όλους τους πειραματικούς χειρισμούς. Τέλος αξίζει να αναφερθεί ότι υπάρχει μια ομάδα διχλωροφαινολών, στις οποίες ο ένας από τους δύο υποκαταστάτες βρίσκεται στην 3- ή 5- θέση (2,3 διχλωροφαινόλη; 2,5 διχλωροφαινόλη και 3,4 διχλωροφαινόλη), όπου παρόλη την τοξικότητα -η οποία είναι εμφανής από τα δεδομένα του επαγωγικού φθορισμού- υπάρχει σημαντικό ποσοστό αποδόμησης (~40%) στον [glu TR] χειρισμό και αυτό αποδίδεται σε μιτοχονδριακή καθαρά δράση (δραματική αύξηση της αναπνευστικής διαδικασίας).

Παράλληλα με τα παραπάνω γίνεται μία προσπάθεια να δοθεί μία απάντηση στο κατά πόσον η βιοαποικοδόμηση, που ως γνωστό είναι μια οξειδοαναγωγική αντίδραση, επηρεάζεται από το είδος του υποκαταστάτη, δηλαδή επηρεάζεται από το αν ο υποκαταστάτης είναι δότης ή δέκτης ηλεκτρονίων. Έτσι έγινε σειρά πειραμάτων με μονο-υποκατεστημένες μεθυλφαινόλες (δότες ηλεκτρονίων) και νιτροφαινόλες (δέκτες ηλεκτρονίων), η επεξεργασία των οποίων δεν έχει ακόμα ολοκληρωθεί.

Συγκεντρώνοντας λοιπόν όλα αυτά τα πειραματικά δεδομένα θα έχει γίνει ένας πλήρης έλεγχος των περισσότερων φαινολικών ενώσεων, ώστε να επιτευχθεί ο τελικός στόχος, που είναι ο έλεγχος της βιοαποικοδόμησης μιγμάτων τοξικών φαινολικών ενώσεων, όπως είναι ο κασιόγαρος.

**«Χρόνος συζευκτικής δραστηριότητας του δάκου της ελιάς
Bactrocera oleae (Rossi): άγρια έντομα, έντομα μακροχρόνιας
τεχνητής εκτροφής»**

Ρεμπουλάκης Πολυχρόνης

Υπεύθυνος: Α.Π. Οικονομόπουλος

Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Κρήτης
Μουσείο Φυσικής Ιστορίας Πανεπιστημίου Κρήτης
ΕΛ.ΚΕ.Θ.Ε. Κρήτης

Πειράματα σχετιζόμενα με την μέθοδο καταπολέμησης με εξαπόλυση στείρων εντόμων, έδειξαν ότι υπάρχει συζευκτική απομόνωση μεταξύ των δυο πληθυσμών (άγρια και εργαστηριακά), εξαιτίας τις διαφορετικής ώρας σύζευξης σε αυτούς, με αποτέλεσμα να μην είναι δυνατή η επιτυχής καταπολέμηση του εντόμου με την συγκεκριμένη μέθοδο. Η φυσική ώρα σύζευξης στα είδη *Bactrocera* και ιδιαίτερα στο δάκο είναι στο τέλος της φυσικής φωτόφασης, στο λυκόφως.

Η παρούσα διδακτορική διατριβή έχει σαν στόχο να διερευνήσει σε βάθος τους παράγοντες που επηρεάζουν την συζευκτική δραστηριότητα του εντόμου.

Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι :

Α) Τόσο τα άγρια όσο και τα εργαστηριακά έντομα συζεύγνυνται στο τέλος της φωτόφασης, πλην όμως η συζευκτική δραστηριότητα των αγρίων καταλαμβάνει τις τελευταίες $1 \frac{1}{2}$ - 2 ώρες φωτόφασης, ενώ των εργαστηριακών απλώνεται στις τελευταίες $4 \frac{1}{2}$ ώρες φωτόφασης.

Β) Όσο μεγαλώνει η φωτόφαση τόσο τα έντομα τείνουν να έχουν ενωρίτερα μέσα σε αυτήν τις συζεύξεις τους.

Γ) Η διάρκεια σύζευξης μεταβάλλεται ανάλογα με το μήκος της φωτόφασης.

Δ) Τα ανωτέρω παρατηρήθηκαν τόσο σε άγρια όσο και σε εργαστηριακά έντομα.

Ε) Τα έντομα έχουν την ικανότητα να προσαρμόζονται σε νέα φωτοπερίοδο μέσα σε ένα εικοσιτετράωρο, γεγονός που αποκλείει επιτυχή εξαπόλυση μόνο με την χρήση διαφορετικής φωτοπεριόδου από την φυσική.

Ζ) Η δημιουργία στελεχών μέσω επιλογής τους όσον αφορά στην ώρα σύζευξης (10 γενιές μέχρι τώρα), δεν φαίνεται να δείχνει σημαντικές διαφορές σε σχέση με τον πληθυσμό ελέγχου.

Η) Τελευταία πειράματα έδειξαν ότι η θερμοκρασία φαίνεται να έχει ισχυρή επίδραση στην κατανομή και στην διάρκεια των συζεύξεων, και ο συνδυασμός θερμοκρασίας-φωτοπεριόδου λειτουργεί συνεργιστικά στα ανωτέρω.

«Οικολογία και φυλογεωγραφία των σκορπιών του Νότιου Αιγαίου»

Στάθη Ιάσμη

Υπεύθυνος: Μυλωνάς Μωυσής

Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Κρήτης
Μουσείο Φυσικής Ιστορίας Πανεπιστημίου Κρήτης

Η τάξη Scorpiones (σκορπιοί) είναι η πιο γνωστή από τις 11 τάξεις των Αραχνιδίων. Οι σκορπιοί υπάρχουν στον πλανήτη εδώ και 450 εκατομμύρια χρόνια. Είναι κοινοί σε όλες της ηπείρους με εξαίρεση την Ανταρκτική και εκμεταλλεύονται ποικίλα περιβάλλοντα, από την ενδοπαλιρροϊκή ζώνη ως τις κορυφές των βουνών.

Στην παρούσα διατριβή μελετώνται τρία γένη σκορπιών που απαντώνται στο Νότιο Αιγαίο και ανήκουν σε τρεις οικογένειες, τα *Mesobuthus* (οικ. Buthidae), *Iurus* (οικ. Iuridae) και *Euscorpis* (οικ. Euscorpiidae). Προσεγγίζονται, δε, με τη μελέτη της οικολογίας και των προσαρμοστικών τάσεων τους στα διάφορα ενδιαιτήματα, καθώς και με τη μελέτη της φυλογεωγραφίας τους στην περιοχή του Αιγαίου.

Η οικολογική μελέτη των *Mesobuthus* και *Euscorpis* έδειξε ότι το *Mesobuthus* παρουσιάζει αυξημένη δραστηριότητά κατά τους θερμούς μήνες και απότομη μείωσή της κατά τους ψυχρούς, σε αντίθεση με το *Euscorpis* και το *Iurus*. Ειδικότερα, το *Mesobuthus* κατά τη διάρκεια της ψυχρής περιόδου θηρεύει με τη μέθοδο "doorkeeping", ο βιολογικός του ρυθμός ανήκει στην κατηγορία *Zeitgeber*, χαρακτηρίζεται ως «ελαχιστοποιητής χρόνου» και εμφανίζει κοινωνικότητα, ειδικά κατά τους ψυχρούς μήνες, ενώ γενικά δεν είναι ιδιαίτερα κανιβαλιστικό είδος. Το *Euscorpis candiota* στην Κρήτη είναι κανιβαλίζει έντονα και μπορεί και επιβιώνει σε ιδιαίτερα σκληρές συνθήκες, όπως σε μεγάλα υψόμετρα. Με την αύξηση του υψόμετρου οι πληθυσμοί παρουσιάζουν διαφοροποίηση των μορφομετρικών τους χαρακτηριστικών.

Η ανάλυση της φυλογεωγραφίας των *Mesobuthus*, *Euscorpis* και *Iurus* ταιριάζει με τα παλαιογεωγραφικά γεγονότα του Αιγαίου, ενώ δίνει και κάποια νέα στοιχεία που αφορούν πιθανές χερσαίες συνδέσεις κατά το Μειόκαινο. Φαίνεται ότι οι σκορπιοί του αιγαιακού χώρου αρχίζουν να διαφοροποιούνται από το σχηματισμό της μεσοαιγαιακής τάφρου κατά το Μέσο Μειόκαινο. Με βάση τα φυλογενετικά δέντρα που προέκυψαν και τις γενετικές αποστάσεις των πληθυσμών, τα είδη στο Αιγαίο αυξάνονται και μπορούν να διαμορφωθούν ως εξής: α] 2 είδη (αντί για 1) στην οικογένεια Iuridae, *Iurus asiaticus* (ανατολικά) και *Iurus dufourei* (δυτικά), β] 2 είδη (αντί για 1)

στην οικογένεια Buthidae, *Mesobuthus sp.* (ανατολικά νησιά) *Mesobuthus gibbosus* (υπόλοιπο Αιγαίο) και 3] 5 είδη (αντί για 3) στην οικογένεια Euscorpiidae, *Euscorpius candiota* (Κρήτη, Κύθηρα), *Euscorpius naupliensis* (Πελοπόννησος, Ζάκυνθος), *Euscorpius sicanius* (Πρασονήσι, Αστυπάλαια, κεντρική-ανατολική Ελλάδα), *Euscorpius sp1.* (Σκύρος) και *Euscorpius sp2.* (ανατολικά νησιά, Κυκλάδες).

«Διαφορές στις αναπαραγωγικές παραμέτρους και την ευρωστία του γαύρου στο Θρακικό Πέλαγος»

Σχισμένου Ευδοξία

Υπεύθυνος: Σωμαράκης Στυλιανός

Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Κρήτης

Η μέθοδος Ημερήσιας Παραγωγής Αβγών (Daily Egg Production Method, DEPM) είναι μία ιχθυοπλαγκτονική μέθοδος για την εκτίμηση της αναπαραγόμενης βιομάζας ειδών ιχθύων που είναι πολλαπλοί αποθέτες. Η εφαρμογή της μεθόδου παρέχει πολύτιμες πληροφορίες για την αναπαραγωγική οικολογία αυτών των ειδών. Εφαρμόσαμε τη DEPM στο απόθεμα του γαύρου (*Engraulis encrasicolus*, Linnaeus 1758) στο βορειοανατολικό Αιγαίο κατά το μέγιστο της αναπαραγωγικής του περιόδου, τον Ιούνιο του 2003 και Ιούνιο 2004. Δείγματα ενήλικων ατόμων γαύρου χρησιμοποιήθηκαν για την εκτίμηση του μέσου βάρους των ώριμων θηλυκών (g , W), της γονιμότητας ομάδας (μέσος αριθμός αβγών που απελευθερώνονται ανά ώριμο θηλυκό σε κάθε αναπαραγωγική προσπάθεια, F) και της συχνότητας ωτοκίας (κλάσμα ώριμων θηλυκών που ωτοκοούν ανά ημέρα, S). Το 2004 τα ώριμα θηλυκά ωτοκοούσαν σχεδόν κάθε δεύτερη ημέρα ($S = 0.44$), ενώ το 2003, περίπου κάθε 3 ημέρες ($S = 0.34$). Ο αριθμός των αβγών που απελευθερώνονται ανά γραμμάριο των ώριμων θηλυκών (σχετική γονιμότητα) ήταν σημαντικά υψηλότερος το 2004 (390 αβγά/g) σε σχέση με το 2003 (265 αβγά/g). Επιπλέον, η σύγκριση σχέσεων μήκους-βάρους έδειξε ότι το 2004 τα ψάρια μεγάλωναν σε βάρος σημαντικά πιο γρήγορα (slope: $b=3.1$) από το 2003 (slope: $b=2.7$). Οι διαφορές αυτές στην αναπαραγωγική επίδοση και τη σωματική κατάσταση δεν μπορούσαν να αποδοθούν σε διαθεσιμότητα τροφής, καθώς οι μετρήσεις βιομάζας ζωοπλαγκτού, που πραγματοποιήθηκαν την ίδια περίοδο, ήταν παρόμοιες ανάμεσα στα έτη. Ωστόσο, οι εκτιμήσεις της αναπαραγόμενης βιομάζας έδειξαν ότι το μέγεθος του αποθέματος ήταν τρεις φορές μεγαλύτερο το 2003 (17600 t) σε σχέση με το 2004 (6251 t), υποδηλώνοντας έτσι ότι οι παρατηρούμενες διαφορές στις παραμέτρους μπορούσαν να αποδοθούν σε φαινόμενα πυκνοεξάρτησης.

«Μελέτη οικοσυστήματος λίμνης Κουρνά με έμφαση στο πλαγκτόν και την ιχθυοπανίδα»

Τίγκιλης Γιώργος

Υπεύθυνος: Ελευθερίου Αναστάσιος

Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Κρήτης

Κατά το 2006 η διδακτορική διατριβή εστιάστηκε (α) στην στατιστική επεξεργασία των αποτελεσμάτων της ποσοτικής ανάλυσης πλαγκτού από δείγματα νερού φιάλης, το 2003 & 2005 και από δείγματα πλαγκτού με δίχτυ, το 2003-2004 και (β) στην επεξεργασία του στομαχικού περιεχομένου των ιχθύων.

Η μέθοδος ΒΙΟΕΝV σε επίπεδο οριζόντιας κατανομής έδωσε για το φυτοπλαγκτό θετική συσχέτιση με την $Tatm$ ή/και Tw , το ύψος των βροχών, την στάθμη της λίμνης και λιγότερο με το pH και τις ώρες ηλιοφάνειας, ενώ με περισσότερες αβιοτικές παράμετρους καλή συσχέτιση παρουσιάζει με την συγκέντρωση νιτρωδών ή/και νιτρικών, νιτρικών και βροχοπτώσεων, πυριτικών και νιτρωδών στην επιφάνεια και με την $Tatm$ και την $[Chl-a]$ ή $[Phaeophytines]$, pH και CPE στον πυθμένα. Με τη μέθοδο MDS και ANOSIM επιβεβαιώθηκε η φυτοπλαγκτική ομοιογένεια στον χώρο κι όχι στον χρόνο και η ζωοπλαγκτική (με επικράτηση των Τροχοζώων και των Κωπηπόδων) ανισοκατανομή στο χώρο και τον χρόνο.

Από το σύνολο των 118 taxa πλαγκτικών φυκών, κυρίως τα 2 είδη Διατόμων γένους *Cyclotella* επικράτησαν σε αφθονία το μεγαλύτερο χρονικό διάστημα της έρευνας, ενώ στη βιομάζα η κυριαρχία μεταβαλλόταν χρονικά και χωρικά, με πλουσιότερη κλάση τα Χλωροφύκη και μετά τα Διάτομα Τα Χλωροφύκη αποτελούν το 41% περίπου του συνολικού αριθμού των ειδών (6% Συζυγή + 35,2% λοιπά μικροφύκη), τα Διάτομα 26,3% , τα Κυανοφύκη 8,5%, τα Δινοφύκη 5,9%, τα Χρυσοφύκη 2% περίπου και τα Ευγληνοφύκη και Ξανθοφύκη 1% περίπου.

Στο ζωοπλαγκτόν επιβεβαιώθηκε η παρουσία 11 ομάδων και τουλάχιστον 21 taxa (2 βλεφαριδωτά Πρωτόζωα, 9 Τροχοζωα, τουλάχιστον 3 Κλαδοκεραιωτά, 1 Οστρακώδες, τουλάχιστον 3 Κωπήπόδα και τουλάχιστον 2 είδη λαρβών εντόμων). Παρατηρήθηκε εποχιακή μεταβολή της επικράτησης των Τροχοζώων με συμμετοχή 3-99% στην συνολική αφθονία και των Κωπηπόδων με 5-95%. Εξαίρεση η θέση των Πηγών, με σχετικά αυξημένα τα Κλαδοκεραιωτά. Σύμφωνα με την ανάλυση του στομαχικού περιεχομένου πλαγκτοφάγων κυρίως ψαριών (αθερίνα και κουνουπόψαρο), τα

Κλαδοκεραιωτά φαίνεται να δέχονται την ισχυρότερη θηρευτική πίεση την θερινή περίοδο.

Η ανάλυση από δείγματα πλαγκτικού δικτυού δίνουν λόγο αφθονίας μεταξύ των Καλανοειδών και του αθροίσματος Κλαδοκεραιωτών + Κυκλοποειδών από 0,4 -179. Αυτό επιβεβαιώνει τον oligοτροφικό χαρακτήρα λίμνης σε συνδυασμό με τις τιμές των τροφικών δεικτών Carlson. Οι τιμές 0,4-1 που παραπέμπουν σε μεσότροφες συνθήκες το φθινόπωρο και ιδιαίτερα τον Σεπτέμβριο, ταυτίζονται. Συγκρίνοντας την χρονική διακύμανση του παρατηρούμε ότι σχεδόν ταυτίζονται με την περίοδο που η στρωμάτωση τερματίζεται και η ανάδευση του νερού μεταφέρει στοιχεία και υλικό από τον πυθμένα προς τα ανώτερα στρώματα. Επίσης η διακύμανση της αναλογίας Αυτότροφων/Ετερότροφων [A/H] ανταποκρίνεται στα πρότυπα oligότροφων νερών, όπου παρατηρείται αύξηση του ζωοπλαγκτού και μείωση των Βλεφαριδωτών κι αντίστροφα για τιμές >1.

«Διάκριση ενδιαιτήματος νεαρών ατόμων του γαύρου και της σαρδέλας στο Αιγαίο πέλαγος»

Τσαγκαράκης Κωνσταντίνος

Υπεύθυνος: Μαχιάς Αθανάσιος

Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Κρήτης
Ινστιτούτο Θαλάσσιων Βιολογικών Πόρων, ΕΛ.ΚΕ.Θ.Ε. Κρήτης

Σε πολλά είδη ψαριών παρατηρείται σαφής διαφοροποίηση στην κατανομή ατόμων διαφορετικών ηλικιών. Η κατανομή αυτή, ειδικά για τα μικρά πελαγικά ψάρια, εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από τις περιβαλλοντικές συνθήκες καθώς επηρεάζουν τη στρατολόγησή και τον κύκλο ζωής τους. Στην παρούσα εργασία, εξετάστηκαν διαφορές στην κατανομή του γαύρου (*Engraulis encrasicolus*) και της σαρδέλας (*Sardina pilchardus*) ανάλογα με το μέγεθος των ατόμων, στο Αιγαίο πέλαγος, κατά το μήνα Ιούνιο. Για το σκοπό αυτό χρησιμοποιήθηκαν δεδομένα από δειγματοληψίες με πελαγική τράτα που έγιναν στο Β. Αιγαίο πέλαγος. Σε κάθε καλάδα καταγράφηκαν η σύνθεση των ειδών, η αφθονία τους και το μήκος των ατόμων προκειμένου να γίνει αναπαράσταση της κατά μήκος σύνθεσης του κάθε είδους. Προκειμένου να εξεταστεί αν διαχωρίζονται ομάδες καλάδων ανάλογα με την κατά μήκος σύνθεση του αλιεύματός τους χρησιμοποιήθηκε Ανάλυση Πολυδιαστασιακής Διαβάθμισης (MDS analysis). Για την ανίχνευση των παραγόντων που μπορεί να ευθύνονται για το διαχωρισμό των ομάδων αυτών, εφαρμόστηκε Ανάλυση Διάκρισης (Discriminant Function Analysis) χρησιμοποιώντας σαν παράγοντες ταξινόμησης τις ομάδες που προέκυψαν από την MDS analysis και σαν επεξηγηματικές μεταβλητές, δορυφορικά δεδομένα περιβαλλοντικών παραμέτρων καθώς και τοπογραφικές παραμέτρους. Η MDS analysis έδειξε ότι διαφαίνονται δύο ομάδες καλάδων, η σύνθεση των οποίων αποτελείται κυρίως από νεαρά (μέσο μήκος ατόμων καλάδας <110mm) κι ενήλικα άτομα αντίστοιχα. Οι συναρτήσεις διάκρισης των περιβαλλοντικών παραμέτρων για τις δύο ομάδες καλάδων ήταν στατιστικά σημαντικές ενώ διαφορετικές παράμετροι συνεισέφεραν στη διάκριση αυτή στα δύο είδη. Επιλύοντας τη συνάρτηση διάκρισης (discriminant function) για ένα σύνολο περιβαλλοντικών παραμέτρων από ένα δίκτυο σημείων στο Αιγαίο και το Ιόνιο πέλαγος, έγινε δυνατή η απεικόνιση των περιοχών που μπορούν να στηρίξουν την ύπαρξη των δύο ομάδων. Για τα νεαρά άτομα, οι συνθήκες αυτές συγκεντρώνονται κυρίως κοντά στις ακτές, σε κλειστές, παραγωγικές περιοχές και κοντά σε εκβολές ποταμών, παρατηρήσεις που συμφωνούν με βιβλιογραφικές αναφορές από άλλες περιοχές. Η μέθοδος αυτή μπορεί να

χρησιμοποιηθεί για να έχουμε άμεση εικόνα της κατανομής των παραμέτρων που ευνοούν τα νεαρά άτομα των μικρών πελαγικών ψαριών και μπορεί να αποτελέσει σημαντικό εργαλείο για τη λήψη διαχειριστικών μέτρων.

«Ανάπτυξη δεικτών εκτίμησης ορθής μεταχείρισης στα ψάρια»

Φανουράκη Ελευθερία

Υπεύθυνος: Παυλίδης Μιχαήλ

Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Κρήτης

Στην πρώτη φάση της διατριβής διερευνήθηκε η ύπαρξη ειδο-ειδικότητας στην απόκριση σε οξεία καταπόνηση στα ψάρια. Για το σκοπό αυτό έλαβαν χώρα κλασσικά πειράματα οξείας καταπόνησης (καταδίωξη, σύλληψη και έκθεση στον αέρα), σε 7 μεσογειακά είδη (*D. labrax*, *S. aurata*, *D. dentex*, *P. erythrinus*, *P. puntazzo*, *E. marginatus*, *A. Regius*) από τα οποία κάποια χρησιμοποιούνται ήδη και άλλα είναι υποψήφια για την ελληνική ιχθυοκαλλιέργεια.

Επιπλέον στόχοι είναι η ανεύρεση των καταλληλότερων δεικτών εκτίμησης της καταπόνησης για κάθε είδος αλλά και ο προσδιορισμός των τιμών εκκίνησης όλων των δεικτών καταπόνησης με δειγματοληψία με αγκίστρι από τις δεξαμενές. Τέλος μελετήθηκε και η εκτίμηση της καταπόνησης, χωρίς χειρισμούς (σύλληψη, αναισθησία και αιμοληψία), μέσω της μέτρησης της κορτιζόλης στο νερό της δεξαμενής.

Τα μέχρι τώρα αποτελέσματα δείχνουν καθαρά την ύπαρξη ειδο-ειδικότητας στην απόκριση σε οξεία καταπόνηση. Επιπλέον φαίνεται ότι η μέθοδος σύλληψης των ψαριών με αγκίστρι από την δεξαμενή είναι καταλληλότερη για τον προσδιορισμό των τιμών εκκίνησης των δεικτών εκτίμησης της καταπόνησης.

«Πληθυσμιακά και βιοκοινοτικά πρότυπα ποικιλότητας σε περιοχές σκληρού υποστρώματος στην Ανατολική Μεσόγειο (Βόρεια Κρήτη)»

Χατζηγεωργίου Γεώργιος

Υπεύθυνος: Καρακάσης Ιωάννης

Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Κρήτης
Ινστιτούτο Θαλάσσιας Βιολογίας και Γενετικής, ΕΛ.ΚΕ.Θ.Ε. Κρήτης

Η παρουσία σκληρού υποστρώματος χαρακτηρίζει το μεγαλύτερο ποσοστό των ακτών της Ελλάδος. Ένα από τα σημαντικότερα χαρακτηριστικά αυτής της ζώνης είναι ότι οι φυτικοί και ζωικοί οργανισμοί είναι δομημένοι σε διακριτές ζώνες αφού η εξάπλωσή τους τις περισσότερες φορές περιορίζεται μέσα σε μία και μόνο ζώνη.

Σε περιοχές με μέτρια κυματική δράση εμφανίζονται συνήθως τρεις διακριτές ζώνες στη μεσοπαραλιακή περιοχή. Η ανώτερη μεσοπαραλιακή, η ζώνη της μέσης στάθμης και η κατώτερη μεσοπαραλιακή. Εν αντιθέσει στην υποπαραλιακή ζώνη υπάρχουν δύο διακριτές περιοχές. η περιοχή των φωτόφιλων φυκιών και η περιοχή των σκιοφίλων.

Για τις ανάγκες της διδακτορικής διατριβής έχουν επιλεγθεί δύο περιοχές (στη κεντρική και ανατολική Κρήτη), όπου σε κάθε μία θα πραγματοποιηθούν εποχικές δειγματοληψίες. Οι οργανισμοί που θα συλλεχτούν θα αναλυθούν τόσο γενετικά όσο και οικολογικά. Μια από τις προσπάθειες που θα γίνουν είναι να διευκρινιστεί αν η πληροφορία που θα προκύψει από τα δύο αυτά επίπεδα είναι συμπληρωματική ή όχι, αλλά και τα ποσοστά ομοιότητας των κοινοτήτων που εμφανίζονται σε αυτές τις περιοχές.