



Πανεπιστήμιο Κρήτης
University of Crete

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ

ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΒΙΟΛΟΓΙΑ

ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΧΕΡΣΑΙΩΝ & ΘΑΛΑΣΣΙΩΝ ΒΙΟΛΟΓΙΚΩΝ ΠΟΡΩΝ



12^η Ετήσια Συνάντηση Μεταπτυχιακής Έρευνας Περιβάλλοντος

**Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Κρήτης
Ελληνικό Κέντρο Θαλασσιών Ερευνών Κρήτης
Μουσείο Φυσικής Ιστορίας Κρήτης**

Τόμος Περιλήψεων



30 Ιουνίου - 2 Ιουλίου 2011

Αγία Σοφία, Χανιά

ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΕΤΗΣΙΑΣ ΣΥΝΑΝΤΗΣΗΣ 2011

Επιστημονικό Πρόγραμμα, Τόμος Περιλήψεων

Πουλακάκης Νίκος (Επικ. Καθηγητής, Αναπληρωτής Συντονιστής ΠΜΣΠΒ¹)

Δημοπούλου Αγγελική (ΜΦ², ΤΒ³)

Ψώνης Νικόλαος (ΜΦ, ΤΒ)

Διοικητικά ΠΜΣΠΒ

Λαρεντζάκη Ελευθερία (Γραμματέας ΠΜΣΠΒ)

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

Οικονομικά ΠΜΣΠΒ

Παπαδάκη Γεωργία (Γραμματεία ΤΒ)

(Τηλ. 2810-39 44 00, e-mail: georap@biology.uoc.gr)

Συντονιστής ΠΜΣΠΒ

Καθηγητής Μυλωνάς Μωσής

(Τηλ. 2810-393275, e-mail: mylonas@nhmc.uoc.gr)

¹Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών Περιβαλλοντικής Βιολογίας

²Μεταπτυχιακός Φοιτητής

³Τμήμα Βιολογίας

Πίνακας Περιεχομένων**Rotations**

Αδαμογιάννη, Μαρία-Ειρήνη	4
Γεωργοπούλου, Ελισάβετ	5
Δημοπούλου, Αγγελική	6
Καμπουράκη, Αναστασία	7
Παπαστεφάνου, Γαβριέλα	8
Σαμαράς, Αθανάσιος	9
Σχοιναράκη, Μαρία-Γεωργία	10
Τσικοπούλου, Ειρήνη	11
Χρίστου, Μαρία	12
Ψώνης, Νικόλαος	13

Μεταπτυχιακές Διατριβές

Αρμένη, Ευθυμία	15
Δημητρίου, Παναγιώτης	16
Δοκιανάκης, Εμμανουήλ	17
Καγιώργη, Μαργαρίτα	18
Κοντογεώργος, Ιωάννης	19
Μουρίκη, Δήμητρα	20
Μπαρσάκης, Κωνσταντίνος	21
Παναγιώτου, Ελένη	22
Παυλούδη, Χριστίνα	23
Πετρούτσος, Σπύρος-Ιάσων	24
Ρήγα, Μαρία	25
Σιώμου, Αγγελική	26
Τσιριγωτάκης, Νικόλαος	27
Τσουκάλη, Σταυρούλα	28
Φελεσάκη, Ιωάννα	29

Διδακτορικές Διατριβές

Άρης, Ηλίας	31
Γλαρόπουλος, Αλέξιος	32
Δόξα, Χρύσα	33
Καλαντζή, Ιωάννα	34
Καπλή, Πασχαλιά	35
Κόκου, Φωτεινή	36
Νικολιουδάκης, Νικόλαος	37
Παπαδάκης, Ιωάννης	38
Σχισμένου, Ευδοξία	39
Τσαγκαράκη, Τατιάνα	40
Φοδελιανάκης, Στυλιανός	41

Μέρος Πρώτο: Rotations

Επίδραση των επισκεπτών στη βιοποικιλότητα του Φαραγγιού της Σαμαριάς

Αδαμογιάννη Μαρία-Ειρήνη

Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Κρήτης

Υπεύθυνοι: Λυμπεράκης Πέτρος & Αβραμάκης Μανώλης

Περίληψη

Το φαράγγι της Σαμαριάς είναι ένα αντιπροσωπευτικό δείγμα της άγριας φύσης στην Κρήτη με υψηλή βιοποικιλότητα και σπάνια αισθητική αξία. Η περιοχή έχει κηρυχθεί Εθνικός Δρυμός από το 1962. Στο φαράγγι υπάρχουν σπάνια είδη φυτών και ζώων, τα οποία προστατεύονται από διεθνείς συμβάσεις. Στη παρούσα εργασία με εργαλείο τη χλωρίδα του φαραγγιού μελετήσαμε την επίδραση των επισκεπτών στην ποικιλότητα. Συγκεκριμένα, επιλέχθηκαν 7 περιοχές κατά μήκος του μονοπατιού που ακολουθούν οι επισκέπτες και εφαρμόστηκε η μέθοδος των διαδρομών: Σε κάθε διαδρομή και για 25 μέτρα κάθετα εκατέρωθεν του μονοπατιού μετρήσαμε αριθμούς ατόμων και ειδών χλωρίδας (πλην δέντρων) και την απόσταση καθενός από το μονοπάτι. Σκοπός ήταν η εκτίμηση της ποικιλότητας των φυτών σε σχέση με την απόσταση από το μονοπάτι. Η υπόθεσή μας ήταν ότι η ποικιλότητα θα αυξάνει όσο απομακρυνόμαστε από το μονοπάτι. Η επεξεργασία των δεδομένων πραγματοποιήθηκε με τους δείκτες ποικιλότητας Simpson και Shannon, οι οποίοι συνεκτιμούν τόσο την «α» ποικιλότητα όσο και την αφθονία κάθε είδους. Είναι σημαντικό ότι το μονοπάτι δε φαίνεται να επιδρά στην ποικιλότητα. Κυρίαρχο ρόλο στην αφθονία των ειδών διαδραματίζουν οι διαφορετικοί τύποι οικοτόπων. Πιο συγκεκριμένα, παρατηρήθηκε ότι η παρουσία κυρίως των δασών πεύκης (*Pinus brutia*) και κυπαρισσιού (*Cupressus sempervirens*), τα οποία υπερισχύουν στο φαράγγι, μειώνουν την αφθονία των ειδών. Τέλος, το βραχώδες έδαφος οι σάρες, και η παρουσία πικροδιφνών (*Nerium oleander*) και πλατανιών (*Platanus orientalis*) σε παραποτάμια εδάφη ευνοούν την ύπαρξη μικρού αριθμού φυτικών ειδών σε αντίθεση με περιοχές που είναι λιβάδια όπου η αφθονία των ειδών και η ποικιλότητα εμφανίζουν υψηλότερες τιμές.

Λέξεις κλειδιά

Αφθονία, Επίδραση επισκεπτών, Ποικιλότητα, Χλωρίδα

**Ανασκόπηση των δύο συγγενικών γενών *Helicigona* και *Campylaea*
(Gastropoda:Pulmonata) στην Ελλάδα**

Γεωργοπούλου Ελισάβετ

Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Κρήτης

Υπεύθυνος: Βαρδινογιάννη Αικατερίνη

Περίληψη

Στην Ελλάδα εξαπλώνονται αρκετά γένη της οικογένειας Helicidae (Rafinesque, 1815). Για τα γένη *Helicigona* (Férussac, 1821) και *Campylaea* (Beck, 1837) οι μελέτες είναι διάσπαρτες και συνήθως εστιάζουν σε συγκεκριμένες ηπειρωτικές περιοχές ή νησιωτικά συγκροτήματα. Τα δύο γένη είναι στενά συνδεδεμένα και αρκετές φορές η τοποθέτηση των ειδών σε ένα από τα δύο αποτελεί πρόκληση. Στην παρούσα μελέτη εξετάζονται όλα τα είδη των δύο γενών που συναντώνται στον ελλαδικό χώρο. Μελετήθηκαν όλα τα δείγματα που υπάρχουν στο Μουσείο Φυσικής Ιστορίας Κρήτης, τα οποία προσδιορίστηκαν με βάση τη μορφολογία τους (εξωτερική – κέλυφος, εσωτερική – αναπαραγωγικό σύστημα). Μετά τους προσδιορισμούς δημιουργήθηκαν χάρτες κατανομής για το κάθε είδος. Όλα τα είδη είναι βραχύβια και συναντώνται από το επίπεδο της θάλασσας μέχρι τις κορυφές των βουνών, Όλυμπος (2,917 μ). Στον ελληνικό χώρο υπάρχουν 25 είδη συνολικά. Οκτώ είδη ανήκουν στο γένος *Campylaea*, και κατανέμονται στην ηπειρωτική Ελλάδα, ενώ όλα τα υπόλοιπα ανήκουν στο γένος *Helicigona* και κατανέμονται τόσο στην ηπειρωτική όσο και στη νησιωτική Ελλάδα. Σημαντική εξαίρεση αποτελεί η Κρήτη όπου και τα δύο γένη απουσιάζουν. Πολλά είδη έχουν πολύ περιορισμένη κατανομή ενώ άλλα έχουν ευρύτερη εξάπλωση. Κάποια από αυτά είναι συμπάτρια, ενώ σημαντικό ρόλο στην κατανομή τους φαίνεται να διαδραματίζει η γεωλογική ιστορία της περιοχής.

Λέξεις κλειδιά

Ελλάδα, Κατανομή, Συστηματική, *Campylaea*, *Helicigona*

Τα φυλογενετικά πρότυπα των χερσαίων μαλακίων του γένους *Albinaria* στη νησίδα Δία: συμπεράσματα από μιτοχονδριακό και πυρηνικό DNA

Δημοπούλου Αγγελική

Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Κρήτης

Υπεύθυνος: Μυλωνάς Μωυσής

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 διαφοροποίησης αντικατοπτρίζεται στην Κρήτη και στις δορυφορικές νησίδες της, καθώς ο αριθμός των περιγραφέντων ειδών φτάνει τα 31. Στη νησίδα Δία συναντώνται τέσσερα από αυτά τα είδη (*A. retusa*, *A. torticollis*, *A. jaeckeli*, *A. teres*), εκ των οποίων τα τρία πρώτα αναφέρονται ως ενδημικά. Στην παρούσα μελέτη συνδυάστηκαν δεδομένα από μιτοχονδριακό και πυρηνικό DNA και προσεγγίστηκαν με ανάλυση Μπεϋζιανής Συμπερασματολογίας, ώστε να διαλευκανθούν οι φυλογενετικές σχέσεις, να αποτιμηθεί η γενετική ιδιαιτερότητα και συνεκτικότητα των παραπάνω ειδών και να ανοικοδομηθεί η εξελικτική ιστορία του γένους *Albinaria* στη νησίδα Δία, δίνοντας έμφαση στο ενδεχόμενο υβριδισμού για τα συμπάτρια είδη (*A. torticollis* x *A. jaeckeli*).

Λέξεις κλειδιά

Ανατολική Μεσόγειος, Δία, Μιτοχονδριακό DNA, Πυρηνικό DNA, Φυλογένεση, *Albinaria*

Συμπεριφορά διαφυγής του *Dicentrarchus labrax* σε σχέση με τη διαθεσιμότητα της τροφής

Καμπουράκη Αναστασία

Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Κρήτης

Υπεύθυνος: Κεντούρη Μαρουδιώ

Περίληψη

Η διαφυγή των ψαριών από τους ιχθυοκλωβούς αποτελεί σημαντικό πρόβλημα για τις υδατοκαλλιέργειες παρουσιάζοντας τόσο οικονομικές όσο και περιβαλλοντικές επιπτώσεις. Αρκετοί είναι οι παράγοντες, βιοτικοί και αβιοτικοί, οι οποίοι σχετίζονται με την εκδήλωση της συμπεριφοράς διαφυγής από τα εκτρεφόμενα είδη, ωστόσο αυτοί δεν έχουν μελετηθεί εκτενώς για τα κυρίως εκτρεφόμενα είδη της Μεσογείου, όπως η τσιπούρα και το λαυράκι. Στην παρούσα εργασία μελετήθηκε η συμπεριφορά διαφυγής, από κεντρική οπή του διχτυού εκτροφής, του *Dicentrarchus labrax* υπό δύο διαφορετικές ποσοτικά διατροφικές συνθήκες (1% της αρχικής βιομάζας και 0% της αρχικής βιομάζας/ασιτία). Τα πειράματα πραγματοποιήθηκαν στις εγκαταστάσεις των υδατοκαλλιεργειών του Πανεπιστημίου Κρήτης. Η ανάλυση των αποτελεσμάτων έδειξε ότι η έλλειψη τροφής αποτελεί σημαντικό παράγοντα αύξησης του ποσοστού διαφυγής των ψαριών. Δεν παρατηρήθηκαν διαφοροποιήσεις κατά τη διάρκεια της ημέρας και για τις δύο συνθήκες παροχής τροφής. Ωστόσο, ο αριθμός των διαφυγών ήταν μεγαλύτερος τις τελευταίες ημέρες του πειράματος όσον αφορά τη συνθήκη (1%). Περαιτέρω διερεύνηση της βιολογίας και συμπεριφοράς των ψαριών σε συνθήκες καλλιέργειας θα συμβάλει στη βελτίωση των τεχνικών καλλιέργειας και κατ' επέκταση στην αποτροπή μεγάλης κλίμακας διαφυγών.

Λέξεις κλειδιά

Ιχθυοκαλλιέργεια, Λαυράκι, Ποσότητα τροφής, Συμπεριφορά διαφυγής

Η επίδραση της αστικοποίησης στη χειλοποδοπανίδα του Ηρακλείου

Παπαστεφάνου Γαβριέλα

Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Κρήτης

Υπεύθυνος: Τριχάς Απόστολος

Περίληψη

Η παρούσα εργασία αποτελεί μια πρώτη προσπάθεια να μελετηθεί η πανίδα των χειλοπόδων στην ευρύτερη περιοχή της πόλης του Ηρακλείου και να αναδειχθεί η επίδραση της αστικοποίησης κατά μήκος μιας τριζωνικής γεωγραφικής διαβάθμισης (αστική, ημιαστική και περιαστική). Το υλικό συλλέχθηκε με παγίδες εδάφους που λειτούργησαν για ένα ολόκληρο έτος σε μηνιαία βάση (Οκτ. 2009 – Οκτ. 2010). Σε κάθε ζώνη λειτούργησαν 3 σταθμοί με διαφορετικό προσανατολισμό (ανατολικά, δυτικά και νότια), ενώ συνολικά εγκαταστάθηκαν 90 παγίδες (3 ζώνες x 3 σταθμοί x 10 παγίδες ανά σταθμό). Συνολικά αναγνωρίστηκαν 18 είδη (993 άτομα) που αποτελούν το 41% των ειδών των χειλοπόδων της Κρήτης. Αποκλειστικά στην αστική ζώνη συλλέχθηκαν 12 είδη (194 άτομα), δηλαδή περίπου το 27% των ειδών της Κρήτης. Παρόμοια ήταν και η αφθονία των ειδών στην περιαστική (12 είδη) και ημιαστική ζώνη (13 είδη). Ωστόσο, τα επιμέρους στοιχεία δείχνουν ότι ο μέσος όρος των ειδών στην αστική ζώνη είναι 7 ± 2.6 , στην ημιαστική 8 ± 1.0 και στην περιαστική 9. Το είδος *Scolopendra cretica* (ενδημική σαρανταποδαρούσα) ήταν συνολικά το πιο άφθονο (328 άτομα επι συνόλου 993), ενώ ακολούθησαν τα είδη *Lithobius nigripalpis* (209 άτομα), *Scutigera coleoptrata* (178 άτομα) και *Eupolybothrus litoralis* (172 άτομα). Σημαντική είναι η μείωση της αφθονίας του είδους *Scolopendra cretica* από τις περιαστικές (113 άτομα) και ημιαστικές περιοχές (204 άτομα) προς την αστική ζώνη όπου συλλέχθηκαν συνολικά μόνο 11 άτομα. Συγχρόνως, το μέσο μήκος σώματος του είδους *Scolopendra cretica* μειώνεται σημαντικά από το περιαστικό ($47.7 \text{ χιλ} \pm 13.6$) προς το αστικό περιβάλλον ($46.5 \text{ χιλ} \pm 13.8$). Τα είδη *Cryptops trisulcatus*, *Lithobius aeruginosus*, *L. lapidicola* και *Schendyla nemorensis* καταγράφηκαν από τη συλλογή ενός και μόνο ατόμου, ενώ χαρακτηριστικό είναι πως τα 3 τελευταία είδη βρέθηκαν μόνο στην αστική περιοχή. Τα είδη *Cryptops trisulcatus* και *Pachymerium ferrugineum* συλλέχθηκαν μόνο από την ημιαστική ζώνη, ενώ το είδος *Lithobius pamukkalensis* συλλέχθηκε μόνο από την περιαστική ζώνη στα ανατολικά της πόλης, καταδεικνύοντας τη δυτικότερη θέση εξάπλωσης του είδους στην Κρήτη.

Λέξεις κλειδιά

Αστική ζώνη, Αφθονία ειδών, Μέγεθος σώματος, *Scolopendra cretica*

**Επιδράσεις των ανεμογεννητριών σε φωλεάζοντα πτηνά φρυγανικού
οικοσυστήματος**

Σαμαράς Αθανάσιος

Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Κρήτης

Υπεύθυνος: Σημαιάκης Στυλιανός

Περίληψη

Οι αναπαραγωγικοί πληθυσμοί έξι εδαφόβιων στρουθιόμορφων ειδών πτηνών εκτιμήθηκαν σε ένα αιολικό πάρκο ώστε να φανεί η επίδραση των ανεμογεννητριών σε αυτούς. Για το σκοπό αυτό καταγράφηκε η πυκνότητα των πληθυσμών τους κάτω από τις ανεμογεννήτριες, καθώς και σε απόσταση 100m και 200m από αυτές. Από την ανάλυση των αποτελεσμάτων προέκυψε ότι η παρουσία ανεμογεννητριών επηρέαζε τη βιοκοινότητα των πτηνών αυτών. Συγκεκριμένα, η ολική πυκνότητα των πτηνών εμφάνιζε τη μέγιστη τιμή στα 200m μακριά από τις ανεμογεννήτριες. Επιπλέον, στα 100m μακριά ο αριθμός των αναπαραγωγικών ζευγαριών ήταν μεγαλύτερος από ότι ακριβώς κάτω από αυτές. Αυτό το πρότυπο αύξησης της πυκνότητας με την αύξηση της απόστασης από τις ανεμογεννήτριες ίσχυε για ορισμένα από τα είδη που μελετήθηκαν (*Emberiza hortulana*, *Oenanthe hispanica*), ενώ για κάποια άλλα, όπως τα *Lullula arborea* και *Galerida cristata*, η παρουσία ανεμογεννητριών δεν είχε εμφανή επίδραση στην πυκνότητα του πληθυσμού τους. Η κυριότερη αιτία μείωσης των πυκνοτήτων των φωλεάζοντων πτηνών κοντά στις ανεμογεννήτριες πιθανώς να είναι η όχληση από το δυνατό θόρυβο που παράγουν αυτές κατά τη λειτουργία τους. Αντίθετα, το γεγονός ότι σε κάποια είδη δεν επηρεάστηκε ο αριθμός των αναπαραγωγικών ζευγαριών ενδέχεται να σχετίζεται με την κατάληψη των ευνοϊκότερων θέσεων για φωλεοποίηση από άλλα άτομα του είδους, καθώς τα είδη αυτά εμφάνιζαν πολύ μεγάλες πυκνότητες και επομένως έντονο ανταγωνισμό για τις θέσεις αυτές.

Λέξεις κλειδιά

Αιολικό Πάρκο, Ανεμογεννήτριες, Στρουθιόμορφα, Φωλεάζοντα πτηνά

**Καθορισμός του φαινότυπου των ιχθυδίων του zebrafish (*Danio rerio*) από τις
διατροφικές συνθήκες των νυμφών**

Σχοιναράκη Μαρία-Γεωργία

Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Κρήτης

Υπεύθυνος: Κουμουندούρος Γεώργιος

Περίληψη

Σκοπός της παρούσας εργασίας ήταν η μελέτη της επίδρασης της διατροφής των νυμφών στο φαινότυπο των ιχθυδίων του zebrafish. Εφαρμόστηκαν τρία διαφορετικά πρωτόκολλα διατροφής. Στην πρώτη συνθήκη (AR) οι νύμφες τρέφονταν κατά αποκλειστικότητα με ναύπλιους *Artemia*, στη δεύτερη συνθήκη (C) οι νύμφες τρέφονταν με συνδυασμό ζωντανής (*Artemia* και *Paramecia*) και αδρανούς βιομηχανικής τροφής, ενώ στην τρίτη περίπτωση (ID) η διατροφή των νυμφών στηρίχθηκε αποκλειστικά σε αδρανή βιομηχανική τροφή. Το πείραμα διεξήχθη σε τέσσερις επαναλήψεις, με σταθερούς αβιοτικούς παράγοντες για όλους τους πληθυσμούς. Πραγματοποιήθηκαν τρεις δειγματοληψίες για την εκτίμηση του ρυθμού επιβίωσης, του ρυθμού ανάπτυξης και των διαφορών του σχήμα του σώματος στο τέλος των πειραμάτων (33^η ημέρα μετά τη γονιμοποίηση, dpf). Η γεωμετρική μορφομετρική ανάλυση έδειξε ότι η διατροφή των νυμφών επέδρασε σημαντικά στο σχήμα του σώματος των ιχθυδίων (MANOVA, $p < 0.001$), με τις κύριες διαφορές να εντοπίζονται στις ανατομικές περιοχές του στόματος, του βραγχιακού επικαλύμματος, του ραχιαίου, κοιλιακού και εδρικού πτερυγίου και δευτερευόντως του ουραίου πτερύγιου. Εκτός του φυσιολογικού φαινότυπου, σημαντική αποδείχθηκε η επίδραση της διατροφής και στην ανάπτυξη σκελετικών δυσπλασιών (48±7% saddleback syndrome στη συνθήκη ID). Ως προς το ρυθμό αύξησης, οι ναύπλιοι της *Artemia* αποδείχθηκαν ως η καταλληλότερη τροφή για τις νύμφες του zebrafish, με τις συνθήκες C και ID να ακολουθούν. Στο μέσο του πειράματος (15 dpf), ο μεγαλύτερος ρυθμός επιβίωσης παρατηρήθηκε στη συνθήκη με την *Artemia* (72±11%, μέσος±SD) και στη συνθήκη με τη βιομηχανική τροφή (72±11%) (έναντι 47±25% στη συνθήκη C). Στο τέλος των πειραμάτων (33 dpf) ο ρυθμός επιβίωσης ήταν 69±11% για τη συνθήκη AR, 58±19% για την ID και 44±23% για τη συνθήκη C. Τα αποτελέσματα συζητούνται στο ευρύτερο πλαίσιο της φαινοτυπικής πλαστικότητας του είδους.

Λέξεις κλειδιά

Σκελετικές δυσπλασίες, Σχήμα σώματος, Φαινοτυπική πλαστικότητα

**Επιπτώσεις του οργανικού εμπλουτισμού στα γεωχημικά χαρακτηριστικά των
θαλάσσιων ιζημάτων**

Τσικοπούλου Ειρήνη

Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Κρήτης

Υπεύθυνος: Καρακάσης Ιωάννης

Περίληψη

Οι επιπτώσεις του οργανικού εμπλουτισμού στα θαλάσσια βενθικά συστήματα μελετήθηκαν σε συνθήκες μεσοκόσμου υπό το πρίσμα των φυσικοχημικών χαρακτηριστικών τους. Συλλέχθηκαν δείγματα από τρεις περιοχές με διαφορετική κοκκομετρική σύσταση του ιζήματος και επωάστηκαν σε δεξαμενές σταθερής θερμοκρασίας και αλατότητας υπό διαφορετικές όμως συνθήκες αερισμού και εμπλουτισμού με οργανικό υλικό. Ανά σταθερά χρονικά διαστήματα μετρήθηκαν γεωχημικές μεταβλητές, όπως το οξειδοαναγωγικό δυναμικό (Eh), το pH, η συγκέντρωση του H₂S και του οργανικού υλικού ώστε να προσδιοριστεί η επίδραση του οργανικού εμπλουτισμού στην αποτελεσματικότητα των διεργασιών των ιζημάτων. Από την ανάλυση των αποτελεσμάτων παρατηρήθηκε ότι αν και τα ιζήματα από τις τρεις περιοχές αρχικά παρουσίασαν διαφορετική αντίδραση των γεωχημικών χαρακτηριστικών τους στον οργανικό εμπλουτισμό, σταδιακά οι τιμές των γεωχημικών τους μεταβλητών συνέκλιναν σε παρόμοια επίπεδα. Συγκεκριμένα, το οξειδοαναγωγικό δυναμικό μειώθηκε με την πάροδο του χρόνου σε όλες τις δεξαμενές. Η μείωση αυτή ήταν ταχύτερη στα ιλύδη ιζήματα τα οποία ήταν ήδη φτωχά σε O₂, αντίθετα στα αμμώδη ιζήματα η μείωση αυτή έγινε με πιο αργό ρυθμό. Η συγκέντρωση του H₂S στα ιζήματα εμφάνισε μια αύξηση αντίστροφη από αυτή του οξειδοαναγωγικού δυναμικού σε όλες τις περιοχές και σε όλες τις συνθήκες αερισμού και εμπλουτισμού με οργανικό υλικό. Το γεγονός αυτό δείχνει ότι σε καταστάσεις υποξίας ή ανοξίας (αρνητικό οξειδοαναγωγικό δυναμικό) λόγω εμπλουτισμού με οργανικό υλικό ο αερόβιος μεταβολισμός αντικαθίσταται σταδιακά από τον αναερόβιο και συγκεκριμένα την αναγωγή των ανόργανων ενώσεων του θείου που έχει ως συνέπεια την αύξηση της συγκέντρωσης του H₂S στο ιζημα.

Λέξεις κλειδιά

Γεωχημικές μεταβλητές, Ίζημα, Μεσόκοσμος, Οργανική ρύπανση

Μελέτη της συμπεριφοράς θήρευσης και διατροφής του χταποδιού

Octopus vulgaris

Χρίστου Μαρία

Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Κρήτης

Υπεύθυνος: Pascal Divanach

Περίληψη

Στόχος της παρούσας εργασίας ήταν η μελέτη της συμπεριφοράς θήρευσης και διατροφής του χταποδιού *Octopus vulgaris*. Για το σκοπό αυτό χορηγήθηκαν στα χταπόδια τρία διαφορετικά είδη οργανισμών, μύδια (*Mytilus galloprovincialis*), ερημίτες (*Dardanus arrosor*) και καβούρια. Χρησιμοποιήθηκαν τρία χταπόδια ($1103\text{g} \pm 92.2$) που τοποθετήθηκαν ατομικά σε ενυδρεία χωρητικότητας 150L με ανοικτό σύστημα παροχής νερού (30%/h) και βιολογικό φίλτρο. Πραγματοποιήθηκαν 9 δοκιμές για κάθε άτομο, 3 για κάθε είδος τροφής. Η κάθε δοκιμή περιλάμβανε την χορήγηση γνωστής ποσότητας τροφής, την παραμονή της στην δεξαμενή για 24h και έπειτα την απομάκρυνση των υπολειμμάτων. Η χρονική διάρκεια μεταξύ των διαδοχικών δοκιμών ήταν 2 μέρες. Η συμπεριφορά θήρευσης και διατροφής καταγράφηκε με βιντεοσκόπηση (24h, Samsung smx-f43, time-lapse). Κατά τη διάρκεια της πειραματικής διαδικασίας η θερμοκρασία παρέμεινε σταθερή στους 19 ± 0.02 °C, το pH 7.68 ± 0.01 και η φωτοπερίοδος ρυθμίστηκε στο 12L:12D. Τα χταπόδια έδειξαν μεγάλη προτίμηση στα καβούρια (100% δοκιμών) και στα μύδια (100% δοκιμών) ενώ απέρριψαν τους ερημίτες (11% δοκιμών). Το γενικό πρότυπο θήρευσης στα καβούρια περιλάμβανε άμεση επίθεση και κάλυψη του καβουριού από το χταπόδι και στην συνέχεια κομμάτιασμα και κατανάλωσή του. Στα μύδια το χταπόδι άπλωνε συνήθως ένα από τα πλοκάμια του έφερνε το μύδι στο στόμα του και το προσανατόλιζε έτσι ώστε να ασκήσει σε αυτό ελκτική δύναμη με τις βεντούζες μέχρι να καταφέρει να ανοίξει τις δύο θύρες του και στην συνέχεια να καταναλώσει το εσωτερικό του. Αν και τα χταπόδια έδειξαν ενδιαφέρον στους ερημίτες, αφού παρατηρήθηκε να κάνουν επίθεση σε αυτά παρόμοια με την επίθεση που έκαναν στα καβούρια, δεν παρατηρήθηκε κατανάλωση.

Λέξεις κλειδιά

Διατροφή, Συμπεριφορά θήρευσης, *Octopus vulgaris*

**Ενσωμάτωση δεικτών ποικιλότητας στη βιογεωγραφική σχέση αριθμού ειδών
και έκτασης**

Ψώνης Νικόλαος

Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Κρήτης

Υπεύθυνος: Πουλακάκης Νίκος

Περίληψη

Η βιογεωγραφική σχέση αριθμού ειδών και έκτασης (species area relationship, SPAR) βασίζεται σε ένα από τους πιο επιβεβαιωμένους κανόνες της οικολογίας που σχετίζονται με τη βιοποικιλότητα. Πολλά μοντέλα έχουν προταθεί με σκοπό την αναγνώριση και την ποσοτική εκτίμηση των παραγόντων που συνεισφέρουν στη σχέση μεταξύ της έκτασης και της ποικιλότητας των ειδών χωρίς όμως να δίνουν ιδιαίτερη προσοχή σε έναν από τους πιο σημαντικούς παράγοντες της ποικιλότητας: το είδος αυτό καθαυτό (*species per se*). Στην παρούσα μελέτη, ερευνούμε τη δυνατότητα ενσωμάτωσης δύο νέων δεικτών ποικιλότητας (γενετική ποικιλότητα, GD και φυλογενετική ποικιλότητα, PD) ξεχωριστά, στην κλασσική εξίσωση της SPAR, αντικαθιστώντας τον αριθμό των ειδών (S), αρχικά με την GD (εξίσωση GDAR) και στη συνέχεια με την PD (εξίσωση PDAR). Τα χερσαία σαλιγκάρια του νησιωτικού συγκροτήματος της Αστυπάλαιας χρησιμοποιήθηκαν σαν αντικείμενο και περιοχή μελέτης, αντίστοιχα. Ο συντελεστής παλινδρόμησης (R^2) χρησιμοποιήθηκε με σκοπό τη σύγκριση του βαθμού προσαρμογής των τριών εξισώσεων. Η ενσωμάτωση πολλαπλών παραγόντων (όπως η γενετική ποικιλότητα, η φυλογενετική ποικιλότητα, η λειτουργική ποικιλότητα και η ετερογένεια των ενδιαιτημάτων) θα δώσει νέες προοπτικές στην έρευνα της νησιωτικής βιογεωγραφίας σε μια προσπάθεια κατανόησης των μηχανισμών που διέπουν την Βιοποικιλότητα στο χώρο και τον χρόνο.

Λέξεις κλειδιά

Γενετική ποικιλότητα, Σχέση αριθμού ειδών & έκτασης (SPAR), Φυλογενετική ποικιλότητα

Μέρος Δεύτερο: Μεταπτυχιακές Διατριβές

Εκτίμηση των επιπτώσεων των Αιολικών Πάρκων στους γύπες

Αρμένη Ευθυμία

Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Κρήτης

Υπεύθυνος: Μυλωνάς Μωσής

Περίληψη

Η εγκατάσταση και η λειτουργία των αιολικών πάρκων (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 πάρκων στους γύπες και συγκεκριμένα στο πληθυσμό του Όρνιου (*Gyps fulvus*) στο νησί της Κρήτης. Στο πρώτο στάδιο θα γίνει καταγραφή και χωρική αποτύπωση των υφιστάμενων και σχεδιαζόμενων έργων ΑΣΠΗΕ (Αιολικών Σταθμών Παραγωγής Ενέργειας) σύμφωνα με τις αιτήσεις που υέχο ηδη κατατεθεί στη Ρυθμιστική Αρχή Ενέργειας για τη περιοχή της Κρήτης. Εν συνέχεια 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 θα λάβει χώρα τον Φεβρουάριο και τον Ιούνιο (2011) 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 πληθυσμιακών προτύπων (*population modeling & Population Viability Analysis*) που θα λαμβάνει υπόψη την θνησιμότητα λόγω προσκρούσεων σε ανεμογεννήτριες. Απώτερος στόχος είναι η κατασκευή χαρτών ευαισθησίας (*sensitivity maps*) για τη περιοχή της Κρήτης και η ορθό περη χωρο αξία των ΑΠΕ στο νησί.

Λέξεις κλειδιά

Αιολικά πάρκα, Γύπες, Όρνιο, Collision risk model, *Gyps fulvus*, Population modeling, Sensitivity maps

**Μετανάλυση βενθικών δεδομένων για τη δημιουργία δεικτών οικολογικής
κατάστασης**

Δημητρίου Παναγιώτης

Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Κρήτης

Υπεύθυνος: Καρακάσης Ιωάννης

Περίληψη

Στα πλαίσια της μελέτης θα αναλυθεί ένα πολύ μεγάλο μέγεθος από δεδομένα μακροπανίδας, τα οποία έχουν συλλεχθεί στα πλαίσια εθνικών αλλά και διεθνών ευρωπαϊκών προγραμμάτων τα τελευταία 20 χρόνια. Τα δεδομένα προέρχονται από περιοχές με διαφορετική οικολογική κατάσταση, από μη διαταραγμένα πελαγικά οικοσυστήματα μέχρι πολύ ρυπασμένες από ανθρώπινες δραστηριότητες περιοχές. Η ανάλυση αυτών των δεδομένων προσβλέπει στην δημιουργία ενός απλού βιοτικού δείκτη οικολογικής κατάστασης ο οποίος θα είναι λιγότερο απαιτητικός σε χρόνο και εξειδίκευση καθώς θα απαιτεί προσδιορισμό των οργανισμών σε επίπεδο οικογένειας και όχι είδους. Η εφαρμογή του θα βοηθήσει τόσο στην απλοποίηση όσο και στην μείωση του κόστους των προγραμμάτων παρακολούθησης περιοχών στα πλαίσια της European Water Framework Directive.

Λέξεις κλειδιά

Biotic indices, European Water Framework Directive, Taxonomic resolution

**Μελέτη της πατρικής διαρροής μιτοχονδριακού DNA σε διασταυρώσεις ειδών
του γένους *Drosophila***

Δοκιανάκης Εμμανουήλ

Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Κρήτης

Υπεύθυνος: Λαδουκάκης Εμμανουήλ

Περίληψη

Η κληρονόμηση του γενετικού υλικού των μιτοχονδρίων (mtDNA) γίνεται μονογονεϊκά. Η μονογονεϊκή κληρονόμηση του mtDNA περιορίζει την εξάπλωση «εγωιστικών» μεταλλάξεων στον πληθυσμό. Θα έπρεπε όμως να το παγιδεύει σε διακριτές θηλυκές εξελικτικές γραμμές και να το απο μώνει από το φαινόμενο του ανασυνδυασμού με αποτέλεσμα να γίνεται ευάλωτο στη συσσώρευση επιβλαβών μεταλλάξεων όπως συμβαίνει σε όλα τα μη ανασυνδυαζόμενα γονιδιώματα. Κάτι τέτοιο θα το οδηγούσε στον εκφυλισμό. Όμως το mtDNA παραμένει λειτουργικό σε όλους τους ευκαρυωτικούς οργανισμούς. Πώς καταφέρνει το mtDNA να παραμένει λειτουργικό και ταυτόχρονα να μεταβιβάζεται αφυλετικά. Στην παρούσα εργασία προσπαθούμε να προσεγγίσουμε αυτό το ερώτημα με μια σειρά διαειδικών και ενδοειδικών διασταυρώσεων στο γένος *Drosophila*. Γνωρίζουμε πως τα μιτοχόνδρια του σπέρματος τουλάχιστον στα θηλαστικά καταστρέφονται αμέσως μετά τη γονιμοποίηση και πως ο μηχανισμός καταστροφής τους είναι ειδο-ειδικός και αρκετά ακριβής. Τα αποτελέσματά μας, υποστηρίζουν ότι η διαρροή του πατρικού mtDNA που έχει παρατηρηθεί σε αρκετούς οργανισμούς πιθανόν να μην αποτελεί ένα τυχαίο γεγονός ενός μη τέλειου μηχανισμού αλλά να καθορίζεται από εξειδικευμένους (άγνωστους ακόμα) μηχανισμούς. Μια υπόθεση που υποστηρίζουμε είναι πως το να επιτρέπεται η διαρροή μικρού ποσοστού πατρικού mtDNA να εισέρχεται στη μητρική γραμμή κληρονομησης βοηθάει τη φυσική επιλογή να απομακρύνει επιβλαβείς μεταλλάξεις μέσω του ανασυνδυασμού χωρίς να παραβιάζει τη μονογονεϊκή κληρονόμηση του mtDNA.

Λέξεις κλειδιά

Διαρροή πατρικού mtDNA, Κληρονόμηση mtDNA, *Drosophila*

**Επιπτώσεις των υδατοκαλλιεργειών στις βιοκοινωνίες των νηματωδών στην
ανατολική Μεσόγειο**

Καγιώργη Μαργαρίτα

Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Κρήτης

Υπεύθυνοι: Καρακάσης Ιωάννης & Λαμπαδαρίου Νικόλαος

Περίληψη

Οι επιπτώσεις των υδατοκαλλιεργειών στις βιοκοινωνίες των νηματωδών μελετήθηκαν σε δύο περιοχές, στη Σητεία και στον Αργολικό κόλπο, προκειμένου να αξιολογηθεί η χρονική και χωρική διακύμανση των μειοβενθικών κοινοτήτων όσον αφορά την αφθονία, τη δομή των κοινοτήτων και την απόκριση των υπαρχόντων ειδών στην αύξηση της εισροής του οργανικού υλικού. Έχει υπολογιστεί ότι ένα μεγάλο ποσό οργανικού υλικού που προέρχεται από τα υπολείμματα της τροφής και τα περιττώματα των εκτρεφόμενων ψαριών καταλήγει στον πυθμένα, διαταράσσοντας την πανίδα και χλωρίδα. Για να μελετηθούν τα παραπάνω, πραγματοποιήθηκαν τρεις εποχικές δειγματοληψίες. Η πρώτη τον Ιούλιο του 2001, η δεύτερη τον Μάρτιο του 2002 και η τρίτη τον Οκτώβριο του 2002. Σχεδιάστηκαν διατομές κατά μήκος της κατεύθυνσης των κύριων ρευμάτων της κάθε περιοχής και λήφθηκαν δείγματα σε απόσταση 0 μέτρα (κάτω από τους ιχθυοκλωβούς) και σε 5, 25 και 50 μέτρα από την άκρη των κλουβιών. Επίσης επιλέχτηκε ένας σταθμός μάρτυρας (control) 1 km από τα κλουβιά, σε περιοχή με παρόμοιο βάθος και τύπο ιζήματος. Μετά την επεξεργασία στο εργαστήριο για την απομάκρυνση του ιζήματος από το δείγμα, πραγματοποιήθηκε συστηματική κατάταξη των νηματωδών μέχρι το επίπεδο του είδους.

Λέξεις κλειδιά

Αφθονία, Βένθος, Μειοπανίδα, Νηματώδεις, Οργανικό υλικό

**Χειμερινή τροφική οικολογία του Νανόμπουφου (*Asio otus*) στον κάμπο της
Μεσαράς**

Κοντογεώργος Ιωάννης

Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Κρήτης

Υπεύθυνος: Ξηρουχάκης Σταύρος

Περίληψη

Στην παρούσα εργασία γίνεται μια προσπάθεια κατανόησης της τροφικής οικολογίας του Νανόμπουφου (*Asio otus*) την περίοδο του χειμώνα. Το συγκεκριμένο είδος καταγράφηκε ως φωλιάζων στην περιοχή του Ηρακλείου για πρώτη φορά το 1996 και έκτοτε εξαπλώθηκε σχεδόν σε ολόκληρο το νησί. Η μελέτη επικεντρώθηκε στην συλλογή και ανάλυση εμετικών συμπηκτων (pellets) από χειμερινές κούρνιες του είδους στην περιοχή της Μεσαράς και στην παρακολούθηση ραδιοσημασμένων ατόμων με στόχο των εντοπισμό των περιοχών τροφοληψίας. Τα πρώτα αποτελέσματα δείχνουν ότι ο Νανόμπουφος τρέφεται κυρίως με μικροθηλαστικά (90%) και λιγότερο με πουλιά (8%) ενώ οι καλλιέργειες και οι έντονα αγροτικές περιοχές με μεγάλη πυκνότητα τροφικών αποτελούν τον βίτοπο αναζήτησης τροφής. Ειδικότερα το είδος προτιμά περιοχές με χαμηλή βλάστηση και διάσπαρτα δέντρα (ελαιώνες) όπου κυνηγά σε μικρή σχετικά απόσταση από τις θέσεις κουρνιάσματος (800m-3 km). Βασικές διαφορές σε σχέση με άλλα νυχτόβια αρπακτικά τα οποία είναι έντονα ανθρωπόφιλα (π.χ. κοινή κουκουβάγια, τυτώ) είναι ότι ο Νανόμπουφος προτιμά αμιγή αγροσυστήματα με συστάδες ψηλών δέντρων στα οποία κουρνιάζει και φωλιάζει. Επιπλέον παρουσιάζει έντονη αγελαία συμπεριφορά αφού στην περιοχή μελέτης βρέθηκε κούρνια (μεμονωμένο δέντρο) που φιλοξενούσε σταθερά 11- 45 άτομα καθόλη την διάρκεια του χειμώνα (Οκτώβριο-Φεβρουάριο). Με βάση την υπάρχουσα βιβλιογραφία το νούμερο αυτό είναι το υψηλότερο που έχει καταγραφεί στην Ευρώπη.

Λέξεις κλειδιά

Θηρευτική πίεση, Νανόμπουφος, Ραδιοτηλεμετρία, Τροφική οικολογία

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

Μουρική Δήμητρα

Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Κρήτης

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

Μοντελοποίηση της μικτοτροφίας σε πρωτογενώς αυτότροφα πλαγκτονικά πρώτιστα

Μπαρσάκης Κωνσταντίνος

Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Κρήτης

Υπεύθυνος: Λύκα Κωνσταντίνα

Περίληψη

Τα πλαγκτονικά πρώτιστα παρουσιάζουν ένα σύνολο διατροφικών στρατηγικών, μεταξύ αυτών και τη μικτοτροφία. Η μικτοτροφία αποτελεί ένα φάσμα συνδυασμών μεταξύ της αυτοτροφίας και της ετεροτροφίας. Στην παρούσα μελέτη αναπτύχθηκε ένα μηχανιστικό μοντέλο της μικτοτροφικής στρατηγικής του οργανισμού-μοντέλου *Chlamydomonas reinhardtii*. Το *Chlamydomonas reinhardtii* θεωρείται το πιο μελετημένο φύκος και δύναται να χρησιμοποιηθεί στην παραγωγή υδρογόνου ως βιοκαύσιμο. Το μηχανιστικό μοντέλο στηρίχθηκε στη χρήση της θεωρίας του δυναμικού ενεργειακού ισοζυγίου (Dynamic Energy Budget theory - DEB) για τις φυσιολογικές και μεταβολικές διαδικασίες του οργανισμού αυτού και σε στοιχεία από τις μελέτες που ήδη έχουν γίνει στις διαδικασίες αυτές. Σύμφωνα με τον ορισμό της συνθετικής μονάδας που εισάγεται από τη θεωρία DEB, η βιομάζα ή ο ρυθμός ανάπτυξης του πληθυσμού του φύκου εξαρτάται από την αφομοίωση και την πολλαπλή χρήση των υποστρωμάτων που εισάγονται ως μεταβλητές στο μοντέλο. Τα υποστρώματα-μεταβλητές που χρησιμοποιήθηκαν ήταν το φώς, ο ανόργανος και οργανικός άνθρακας, το ανόργανο και οργανικό άζωτο και τέλος, ο ανόργανος και οργανικός φώσφορος. Ο τρόπος χρησιμοποίησης των παραπάνω υποστρωμάτων προσδιορίζει και τη στρατηγική που χρησιμοποιεί για τη διατροφή του ο οργανισμός (αυτοτροφία ή ετεροτροφία ή συνδυασμός αυτών). Το μοντέλο μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την ποσοτικοποίηση της χρήσης των υποστρωμάτων και να περιγράψει τις ανάγκες του οργανισμού για αύξηση ή διατήρηση της βιομάζας και κατ' επέκταση του πληθυσμού του, ενώ αποτελεί και μια χρήσιμη θεώρηση για το πώς αυτός ο μικτοτροφικός οργανισμός ισορροπεί ανάμεσα στις δύο στρατηγικές διατροφής.

Λέξεις κλειδιά

Θεωρία δυναμικού ενεργειακού ισοζυγίου, Μικτοτροφία, Περιοριστικά θρεπτικά, Συνθετική μονάδα, *Chlamydomonas reinhardtii*

**Μελέτη της επίδρασης της αστικοποίησης στις βιοκοινότητες των εδαφικών
αραχνών (Araneae: Gnaphosidae) στο νομό Ηρακλείου, Κρήτη**

Παναγιώτου Ελένη

Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Κρήτης

Υπεύθυνος: Μυλωνάς Μωσής

Περίληψη

Η αστικοποίηση είναι ένας από τους κυριότερους τρόπους τροποποίησης του περιβάλλοντος, ενώ θεωρείται ότι προκαλεί όμοια πρότυπα σε διάφορα αστικά κέντρα σε όλες τις ηπείρους. Τα αστικά οικοσυστήματα είναι περιοχές που βρίσκονται κάτω από έντονη και συνεχή ανθρώπινη δραστηριότητα και επέμβαση. Οι πόλεις χαρακτηρίζονται από: την πιο πυκνοκατοικημένη και έντονα διαταραγμένη ζώνη –πυρήνα-, την λιγότερο διαταραγμένη «προαστιακή» ζώνη και την ελάχιστα διαταραγμένη «περιαστική» ζώνη. Ο πυρήνας μιας πόλης έχει αποδειχθεί ότι παρουσιάζει λιγότερο πλούτο ειδών σε σχέση με τις υπόλοιπες ζώνες. Το 1998 δημιουργήθηκε το πρόγραμμα GLOBENET με στόχο τη μελέτη της επίδρασης της αστικοποίησης σε διάφορες μεγάλες πόλεις του κόσμου χρησιμοποιώντας σαν οργανισμό μελέτης τα Κολεόπτερα. Στόχος της μελέτης αυτής είναι η επίδραση της αστικοποίησης στην εδαφική αραχνοπανίδα στην πόλη του Ηρακλείου Κρήτης. Στην μελέτη αυτή χρησιμοποιήθηκε η ίδια τυποποιημένη μεθοδολογία παγίδευσης όπως ορίζεται από το πρωτόκολλο του προγράμματος GLOBENET. Η συλλογή των δειγμάτων έγινε κατά την περίοδο Νοέμβριος 2009-Νοέμβριος 2010, ενώ χρησιμοποιήθηκαν παγίδες εδάφους που τοποθετήθηκαν στη διαβάθμιση αστικών-περιαστικών ζωνών. Τα αποτελέσματα της μελέτης αυτής υποστηρίζουν ότι η αφθονία αλλά και ο συνολικός πλούτος των ειδών είναι μειωμένα στο κέντρο της πόλης, σε σύγκριση με τις προ- και περι- αστικές ζώνες. Επίσης διαφορές παρατηρούνται και στην σύσταση των βιοκοινοτήτων των εδαφικών αραχνών, αφού στον πυρήνα της πόλης φαίνεται να επικρατούν περισσότερο κοσμοπολίτικα είδη.

Λέξεις κλειδιά

Αραχνοπανίδα, Αστικοποίηση, Αφθονία, Ηράκλειο, Κρήτη, Πλούτος ειδών, Gnaphosidae

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

Παυλούδη Χριστίνα

Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Κρήτης

Υπεύθυνος: Καρακάσης Ιωάννης

Περίληψη

Οι λιμνοθάλασσες είναι γενικά εμπλουτισμένα ενδαιτήματα με πολύ ασταθείς περιβαλλοντικές συνθήκες, εξαιτίας του περιορισμού τους από την ανοιχτή θάλασσα και του μικρού βάθους τους. Με αυτή την έννοια θεωρούνται ως περιβάλλοντα σε φυσική διαταραχή και ευάλωτα στις ανθρωπογενείς επιδράσεις. Οι συχνές μεταβολές των αβιοτικών παραμέτρων προκαλούν σημαντικές μεταβολές στην αφθονία και τη διανομή των οργανισμών· ενώ η συσχέτιση αυτή έχει μελετηθεί αρκετά όσον αφορά τους μακροπανιδικούς οργανισμούς, δεν υπάρχει ανάλογη πληροφορία για τη μικροβιακή ποικιλότητα των λιμνοθαλασσών. Έτσι, παραμένει αναπάντητο ένα βασικό ερώτημα της μικροβιακής οικολογίας σχετικά με την ποσοτική και ποιοτική απόκριση των μικροοργανισμών στους παράγοντες που μεταβάλλουν την ποικιλότητα των μακροοργανισμών. 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, με σκοπό την εκτίμηση της μικροβιακής ποικιλότητας με αλληλούχιση νέας γενιάς (454 GS FLX Titanium Series, Roche). Ακόμη, συλλέχθηκαν δείγματα, από το ίζημα και από τη στήλη του νερού, για τη μέτρηση αβιοτικών παραμέτρων, καθώς και δείγματα μακροπανιδικών βενθικών ειδών (πολύχαιτοι). Ακολούθησε η εξαγωγή μικροβιακού γενετικού υλικού από το ίζημα, από το οποίο, με πυροαλληλούχιση (pyrosequencing), θα εκτιμηθεί τόσο η αφθονία όσο και η ποικιλότητα των μικροβίων. Επιπλέον, έγινε μέτρηση των θρεπτικών στη στήλη του νερού (NH_4 , PO_4 , NO_3 , NO_2 , SiO_2) καθώς και χλωροφύλλης α και σωματιδιακού οργανικού άνθρακα (POC) τόσο στη στήλη του νερού όσο και στο ίζημα.

Λέξεις κλειδιά

Αμβρακικός, Λιμνοθάλασσες, Μακροπανίδα, Μικροβιακή ποικιλότητα, , Πυροαλληλούχιση

Μελέτη της συμπεριφοράς διαφυγής του λαυρακιού

Πετρούτσος Σπύρος-Ιάσων

Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Κρήτης

Υπεύθυνος: Κεντούρη Μαρουδιώ

Περίληψη

Διαφυγές ψαριών από μονάδες ιχθυοκαλλιιεργειών παρατηρούνται μετά από έντονα καιρικά φαινόμενα ή επιθέσεις θηρευτών, λόγω φθορών στους ιχθυοκλωβούς καθώς και από τεχνικά λάθη στην κατασκευή τους. Πρόσφατες μελέτες έχουν δείξει ότι και τα ίδια τα είδη που εκτρέφονται είναι ικανά να δημιουργήσουν φθορές πάνω στα δίχτυα, αυξάνοντας το πρόβλημα των διαφυγών. Ελάχιστη πληροφορία ωστόσο υπάρχει όσον αφορά τους παράγοντες που σχετίζονται με την εκδήλωση τέτοιας συμπεριφοράς στα εκτρεφόμενα μεσογειακά είδη όπως είναι η τσιπούρα και το λαυράκι. Αντιθέτως, η συμπεριφορά διαφυγής του σολωμού και του μπακαλιάρου έχει μελετηθεί εκτενώς τα τελευταία χρόνια. Σκοπός της παρούσας εργασίας είναι η μελέτη της συμπεριφοράς διαφυγής του λαυρακιού (*Dicentrarchus labrax*) σε μικρής κλίμακας πειράματα και πώς αυτή επηρεάζεται από τη χωροθέτηση και τον προσανατολισμό των ιχθυοκλωβών. Διενεργήθηκαν τρεις σειρές πειραμάτων στις εγκαταστάσεις του Ινστιτούτου Υδατοκαλλιιεργειών στο ΕΛ.ΚΕ.Θ.Ε. Κρήτης. Το 1^ο πείραμα αφορούσε στη συγκριτική μελέτη της συμπεριφοράς διαφυγής των δύο ειδών ενώ τα δύο επόμενα επικεντρώθηκαν στη διαφοροποίηση της συμπεριφοράς διαφυγής του λαυρακιού λόγω της ύπαρξης εξωτερικών εμποδίων. Η ανάλυση των αποτελεσμάτων έδειξε ότι τα δύο είδη εμφανίζουν διαφορετικό πρότυπο συμπεριφοράς διαφυγής ενώ η παρουσία εμποδίου επηρεάζει έντονα το ρυθμό διαφυγής του λαυρακιού. Περαιτέρω διερεύνηση της συμπεριφοράς αυτής θα πρέπει να εστιαστεί στην καλύτερη χωροθέτηση των κλουβιών με στόχο να αποτραπούν μεγάλης κλίμακας διαφυγές στους εκτρεφόμενους πληθυσμούς.

Λέξεις κλειδιά

Ιχθυοκαλλιιεργεια, Λαυράκι, Συμπεριφορά διαφυγής.

Μοριακός χαρακτηρισμός της ανθεκτικότητας του τετρανύχου *Tetranychus urticae*

(Koch)

Ρήγα Μαρία

Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Κρήτης

Υπεύθυνος: Βόντας Ιωάννης

Περίληψη

Ο τετρανύχος, *Tetranychus urticae* (Koch) αποτελεί πολύ σοβαρό εχθρό των γεωργικών και θερμοκηπιακών καλλιεργειών παγκοσμίως. Αποτελεί ένα από τους πιο ανθεκτικούς σε εντομοκτόνα οργανισμούς υπό την έννοια ότι οι πληθυσμοί εμφανίζουν πολλαπλή ανθεκτικότητα σε πολλές από τις τοξικές ουσίες που εφαρμόζονται για την καταπολέμησή του. Το φαινόμενο είναι πολύ έντονο στην Ελλάδα και σε άλλες Μεσογειακές χώρες, λόγω περιβαλλοντικών συνθηκών (υψηλές θερμοκρασίες) και της μεγάλης και ανεξέλεγκτης χρήσης εντομοκτόνων. Μελετάμε μηχανισμούς ανθεκτικότητας του τετρανύχου στα εντομοκτόνα, με σκοπό την κατανόηση του φαινομένου και μελλοντικά την ανάπτυξη εφαρμογών για τη διαχείρισή της ανθεκτικότητας. Στη συγκεκριμένη εργασία, απομονώσαμε πληθυσμό τετρανύχου από θερμοκήπιο στο Μαραθώνα, ο οποίος είχαμε ενδείξεις ότι εμφανίζει ανθεκτικότητα σε αβερμεκτίνες (μακροκυκλικές λακτόνες από τον μικροοργανισμό *Streptomyces avermitilis* που στοχεύουν στο GABA-gated chloride channel). Αναλύσαμε τα επίπεδα ανθεκτικότητας με βιοδοκιμές και βρήκαμε ότι τα επίπεδα ανθεκτικότητας είναι 2000 φορές (χρειάζονταν 2000 φορές μεγαλύτερη ποσότητα εντομοκτόνου προκειμένου να θανατωθεί το 50% του πληθυσμού των ανθεκτικών ακάρεων, σε σχέση με αυτά του ευαίσθητου). Με κλασικές μεθόδους γενετικής μελετήσαμε τον τρόπο κληρονόμησης της ανθεκτικότητας. Βρήκαμε ότι το χαρακτηριστικό ελέγχεται από μερικώς κυρίαρχο (incompletely dominant) γονίδιο/α, κάτι που σημαίνει πως το χαρακτηριστικό αυτό θα εμφανίζεται τόσο σε ομόζυγα όσο και σε ετερόζυγα άτομα. Αναλύουμε σε μοριακό επίπεδο την παρουσία μεταλλαγών ανθεκτικότητας στα κανάλια μεταφοράς χλωρίου σε ένα σημαντικό αριθμό ακάρεων από τις παραπάνω διασταυρώσεις και βιοδοκιμές, προκειμένου να διερευνήσουμε τη συσχέτιση της παρουσίας τους με τον παρατηρούμενο φαινότυπο (νεκρά / ζωντανά, παρουσία / απουσία μεταλλαγών). Παράλληλα έγινε προσπάθεια να αναπτυχθεί μεθοδολογία βασισμένη στην παρεμβολή RNA (RNAi) για την εξειδικευμένη αποσιώπηση γονιδίων, η έκφραση των οποίων σχετίζεται με την ανθεκτικότητα (όπως για παράδειγμα μετά ανάλυση μικροσυστοιχιών) και τον έλεγχο της πιθανής λειτουργικής τους σύνδεσης με το φαινότυπο. Λόγω του ότι στο παρελθόν είχε δοκιμαστεί η μέθοδος σίγησης γονιδίων μέσω τροφής χωρίς να υπάρχουν ενθαρρυντικά αποτελέσματα, δοκιμάστηκε η μέθοδος των μικροενέσεων. Έτσι, επιτεύχθηκε σίγηση γονιδίου του κεντρικού νευρικού συστήματος (AChE), όταν όμως εφαρμόζονται σε συγχρονισμένα άτομα διπλές μικροενέσεις (double injections).

Λέξεις κλειδιά

Αβερμεκτίνες, κληρονόμηση, RNAi, *Tetranychus urticae*

Οικολογία ενδιάμεσων μεταναστευτικών σταθμών του κοκκινοκεφαλά *Lanius senator*, κατά την ανοιξιότικη μεταναστευτική περίοδο

Σιώμου Αγγελική

Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Κρήτης

Υπεύθυνος: Μυλωνάς Μωσής

Περίληψη

Ο κοκκινοκεφαλάς (*Lanius senator*), αποτελεί ένα μεταναστευτικό στρουθιόμορφο μεγάλης απόστασης, το οποίο διασχίζει την έρημο της Σαχάρας και τη θάλασσα της Μεσογείου, επιστρέφοντας από τις περιοχές διαχείμασης προς τις περιοχές αναπαραγωγής του. Μελέτες σε άλλα είδη όπως ο κηποτσιροβάκος (*Sylvia borin*), έδειξαν πως η διάσχιση του ανατολικού οικολογικού φράγματος είναι απαιτητική και ένας από τους στόχους μας είναι να μελετήσουμε κατά πόσο το αντίστοιχο ισχύει και για το *Lanius senator*, το οποίο ακολουθεί διαφορετική στρατηγική μετανάστευσης. Συγκεκριμένα, σκοπός της εργασίας είναι να περιγράψει την φαινολογία του είδους κατά την ανοιξιότικη μετανάστευσή του στον Ελλαδικό χώρο, καθώς και τα παρατηρούμενα πρότυπα που συνδέονται με τη μετανάστευση αυτή. Επιχειρείται επίσης, η περιγραφή των προτύπων που παρουσιάζουν τα βιομετρικά χαρακτηριστικά του είδους μετά τη διάσχιση του ανατολικού οικολογικού φράγματος και σύγκριση των ελληνικών δεδομένων με δημοσιευμένα στοιχεία από θέσεις σε όλο το εύρος της Μεσογείου. Τέλος στα πλαίσια της εργασίας αυτής, μελετάται η επιλογή του μικροενδιαίτηματος προτίμησης του είδους κατά την παραμονή του στα Αντικύθηρα. Τα παραπάνω θα βασιστούν σε ήδη υπάρχοντα δεδομένα, καθώς και σε δεδομένα τα οποία συλλέχθηκαν κατά τους μήνες Απρίλιο και Μάιο του τρέχοντος έτους. Η συλλογή των δεδομένων αυτών έγινε με οπτικές παρατηρήσεις και δημιουργία χαρτών βλάστησης.

Λέξεις κλειδιά

Μετανάστευση, Μικροενδιαίτημα, Φαινολογία, *Lanius senator*

**Μελέτη αιμοπαρασίτων σε μεταναστευτικά πουλιά κατά τη μετανάστευσή τους
από την Αφρική προς την Ευρασία**

Τσιριγωτάκης Νικόλαος

Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Κρήτης

Υπεύθυνος: Πουλακάκης Νίκος

Περίληψη

Το ενδιαφέρον για την εύρεση και ταξινόμηση των αιμοπαρασίτων που χρησιμοποιούν ως ξενιστές τα πουλιά ξεπερνάει τα 100 χρόνια. Όσον αφορά τη Νότια Ευρώπη η γνώση για την εξάπλωση και την οικολογία των παρασίτων βρίσκεται σε αναπτυσσόμενο στάδιο, οπότε και χτίζεται με γρήγορους ρυθμούς. Για την περιοχή της Ελλάδας δεν υπάρχει κάποια ολοκληρωμένη εργασία παρά μόνο σκόρπιες αναφορές. Στην παρούσα εργασία μελετούνται 8 είδη μεταναστευτικών πουλιών (*Acrocephalus schoenobaenus*, *Acrocephalus arundinaceus*, *Oriolus oriolus*, *Anthus trivialis*, *Sylvia borin*, *Streptopelia turtur*, *Hippolais icterina* και *Muscicapa striata*) που ακολουθούν την οδό «Αφρική - Ευρασία», καθώς ταξιδεύουν από τις περιοχές διαχείμασης προς τις περιοχές αναπαραγωγής τους. Τα δείγματα (αίμα σε αντικειμενοφόρους πλάκες) συλλέχθηκαν κατά την περίοδο «28 Μαρτίου – 20 Μαΐου» στη νήσο των Αντικυθήρων, όπου και έγινε η μονομοπίαση και η βαφή τους. Η παρατήρηση γίνεται στο μικροσκόπιο σε μεγεθύνσεις 20x, 40x και 100x. Τα αιμοπαρασίτα που παρατηρήθηκαν ανήκουν στα γένη *Haemoproteus*, *Plasmodium* και *Leucocytozoon*. Το είδος *Acrocephalus schoenobaenus* εμφανίζει μεγάλο ποσοστό μολυσμένων ατόμων, καθώς και μεγάλη ένταση παρασιταιμίας.

Λέξεις κλειδιά

Μεταναστευτικά πουλιά, *Haemoproteus*, *Leucocytozoon*, *Plasmodium*

**Χαρακτηρισμός των αναπαραγωγικών πεδίων του ευρωπαϊκού γαύρου
(*Engraulis encrasicolus*) στο Β.Αιγαίο με τη χρήση στατιστικών μοντέλων**

Τσουκάλη Σταυρούλα

Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Κρήτης

Υπεύθυνοι: Καρακάσης Ιωάννης & Σωμαράκης Στυλιανός

Περίληψη

Αντικείμενο της διατριβής αυτής είναι η μελέτη των αναπαραγωγικών πεδίων του γαύρου στο Β. Αιγαίο, μια παραγωγική περιοχή με ιδιαίτερα υδρογραφικά χαρακτηριστικά. Η κατανομή των αυγών καθώς και των ενήλικων ατόμων του γαύρου θα συσχετισθεί με περιβαλλοντικές και βιολογικές παραμέτρους για την περίοδο 2003-2010. Όσον αφορά την κατανομή των αυγών, έμφαση δίνεται στις δειγματοληψίες του 2010 που αφορούν τον Μάιο και τον Ιούλιο (αρχή και μέση της αναπαραγωγικής περιόδου του γαύρου αντίστοιχα), περιόδους για τις οποίες δεν υπήρχαν δεδομένα. Μέχρι τώρα η διαθέσιμη πληροφορία για τα αυγά γαύρου στο Β. Αιγαίο περιοριζόταν κυρίως στον μήνα Ιούνιο. Τα δεδομένα των αυγών προέρχονται από δειγματοληψίες ζωοπλαγκτού με κάθετες σύρσεις του δειγματολήπτη WP2, σε προκαθορισμένους σταθμούς. Επιπλέον, θα γίνει αναφορά στην κατανομή ενήλικων ατόμων γαύρου ανά εποχή (άνοιξη, καλοκαίρι, χειμώνας) με βάση παρελθόντα έτη για τα οποία υπάρχουν διαθέσιμα δεδομένα. Τα δεδομένα των ενήλικων ατόμων γαύρου προέρχονται από ακουστικές δειγματοληψίες. Οι περιβαλλοντικές παράμετροι που θα χρησιμοποιηθούν προέρχονται από α) δειγματοληψίες κατακόρυφων προφίλ σε όλο το μήκος της στήλης (ανά 1m) με χρήση CTD και β) από ωκεανογραφικά μοντέλα. Ως βιολογική παράμετρος θα εξετασθεί η επίδραση της αφθονίας μέσο-ζωοπλαγκτού. Τα Γενικευμένα Προσθετικά Μοντέλα (GAM's) θα χρησιμοποιηθούν για τη μοντελοποίηση των αναπαραγωγικών πεδίων του γαύρου. Συγκρίνοντας τις αφθονίες των αυγών φαίνεται ότι η αναπαραγωγική δραστηριότητα του γαύρου εμφανίζει εποχικότητα, αφού τον Μάιο η αφθονία είναι πολύ χαμηλή και αυξάνεται όσες πάμε προς τον Ιούλιο. Η πολύ χαμηλή αφθονία αυγών τον Μάιο οφείλεται εν μέρει στο ότι είναι η αρχή της αναπαραγωγικής περιόδου και εν μέρει στην άνθιση των φυτοπλακτονικών οργανισμών και την υψηλή παραγωγικότητα που παρατηρήθηκε τον Μάιο και πιθανώς επηρέασε αρνητικά την αναπαραγωγική δραστηριότητα.

Λέξεις κλειδιά

Αναπαραγωγικά πεδία, Ευρωπαϊκός γαύρος

Altitudinal differentiation of the millipede fauna of Crete

Φελεσάκη Ιωάννα

Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Κρήτης

Υπεύθυνος: Μυλωνάς Μωσής

Περίληψη

With a surface area of 8.261 km², Crete is the largest of the Greek islands and the fifth largest island in the Mediterranean Sea. Its fauna originates from three different geographical regions, namely Europe, Asia, and Africa. Crete has three major mountain massifs with numerous peaks exceeding 2000 m asl: Lefka Ori in the west, Psiloreitis Mt. in the center, and Dikti Mt. in the east. The main aim of this work is to study the altitudinal range of distribution of millipedes of Crete, as well as species composition, and species richness. Towards this aim, millipedes were collected by pitfall traps along the three main mountains (0–2200 m). The examined material forms part of the millipede collection of the Natural History Museum of the University of Crete. Specimens were identified in the arthropod laboratory and records from a wide altitudinal range were referred. Most of the species occupy a broad range of altitudinal distribution, such as *Pachyiulus varius*, *Acanthopetalum minotauri*, and *Megaphyllum cretica*. Moreover, there is no species distributed on a narrow altitudinal zone, either in sites with low and mid elevations, or in sites with high elevations. Although data on millipedes studied until now on Crete is limited, current knowledge is in accordance with former bibliographical records.

Λέξεις κλειδιά

Alpine ecosystems, Land areas, Lefka Ori, Psiloreitis Mountain, White Mountains, Vertical distribution.

Μέρος Τρίτο: Διδακτορικές Διατριβές

Γενετική βάση και επιλογή ανθεκτικότητας στα εντομοκτόνα στον τετράνυχος

Tetranychus urticae

Άρης Ηλίας

Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Κρήτης

Υπεύθυνοι: Βόντας Ιωάννης & Τσαγκαράκου Αναστασία

Περίληψη

Ο τετράνυχος *Tetranychus urticae* είναι ένας από τους πιο σημαντικούς εχθρούς κηπευτικών και ανθοκομικών καλλιεργειών στην Ελλάδα και παγκοσμίως. Η καταπολέμησή του γίνεται κυρίως με εντομοκτόνα/ακαρεοκτόνα. Ωστόσο, εξαιτίας της βιολογίας του είδους και της έντασης των ψεκασμών, έχουν επιλεγεί εντυπωσιακά επίπεδα ανθεκτικότητας σε ορισμένους πληθυσμούς του στην Ελλάδα, που καθιστούν την αντιμετώπιση του *T. urticae* με εντομοκτόνα εξαιρετικά δύσκολη. Χαρακτηρίζω τους μηχανισμούς ανθεκτικότητας του τετράνυχου σε φυτοπροστατευτικά προϊόντα, με σκοπό την ανάπτυξη εφαρμογών για τη διαχείρισή της ανθεκτικότητας. Σε προηγούμενες εργασίες (μάστερ) είχε γίνει ο χαρακτηρισμός ανθεκτικότητας στόχου στα πυρεθροειδή και οργανοφωσφορικά εντομοκτόνα: μεταλλαγές στις πρωτεΐνες – στόχους, κανάλι μεταφοράς ιόντων νατρίου και ακετυλχολινεστεράση αντίστοιχα. Αναλύουμε την προέλευση και γεωγραφική κατανομή αυτών των μεταλλαγών στόχου, με εφαρμογή μοριακών διαγνωστικών δοκιμών και ανάλυση της αλληλουχίας ιντρονίων των γονιδίων που εμπλέκονται στην ανθεκτικότητα. Επίσης, με χρήση μικροσυστοιχιών, αναλύουμε την έκφραση γονιδίων σε ένα στέλεχος τετράνυχου που απομονώθηκε από την Ελλάδα και δείχνει εντυπωσιακά επίπεδα ανθεκτικότητας (από τα μεγαλύτερα παγκοσμίως) στα περισσότερα εγκεκριμένα εντομοκτόνα/ακαρεοκτόνα που υπάρχουν σήμερα στην αγορά, με σκοπό τον εντοπισμό των υπεύθυνων μηχανισμών.

Λέξεις κλειδιά

Ανθεκτικότητα, Εντομοκτόνα, Τετράνυχος, *Tetranychus urticae*

Συμπεριφορά διαφυγής και προσαρμοστικότητα της τσιπούρας *Sparus aurata* σε σχέση με τη διαθεσιμότητα τροφής

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 της τσιπούρας δεν έχουν μελετηθεί εκτενώς. Η παρούσα εργασία εστιάζεται στη μελέτη της συμπεριφοράς διαφυγής της τσιπούρας και στις αλληλεπιδράσεις του είδους αυτού με το δίκτυ των ιχθυοκλωβών, κάτω από διαφορετικές συνθήκες όσον αφορά στην ποσότητα της παρεχομένης τροφής. Τρεις διαφορετικές ποσότητες τροφής (2%, 1% και 0% της αρχικής βιομάζας/μέρα) σε συνδυασμό με τρεις συχνά παρατηρούμενες καταστάσεις δικτυού στις ιχθυοκαλλιέργειες (άφθαρτο δίκτυ, δίκτυ με ένα κομμένο νήμα και δίκτυ με τρύπα στη μέση), μελετήθηκαν σε πειράματα μικρής κλίμακας στις εγκαταστάσεις των υδατοκαλλιεργειών του Παν/μίου Κρήτης. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι η διαθεσιμότητα της τροφής επηρεάζει τις αλληλεπιδράσεις των ψαριών με το δίκτυ, ενώ η κατάσταση του δικτυού μπορεί να θεωρηθεί σημαντικό κίνητρο για την περαιτέρω ενασχόληση τους με αυτό. Ανεπαρκής διαθεσιμότητα τροφής στα ψάρια αυξάνει τη τάση για ενασχόληση με το δίκτυ, πολλαπλασιάζοντας τον αριθμό των δαγκωμάτων. Συνέπεια της παραπάνω συμπεριφοράς είναι η αυξανόμενη φθορά των δικτυών που επαγωγικά μπορεί να οδηγήσει σε δημιουργία τρύπας και διαφυγή.

Λέξεις κλειδιά

Ιχθυοκαλλιέργεια, Δάγκωμα δικτυού, Ποσότητα τροφής, Προσαρμοστικότητα, Συμπεριφορά διαφυγής, Τσιπούρα

Προσδιορισμός φάσματος τροφών που μπορούν να καταναλωθούν από τους τρίτωνες, *Charonia tritonis variegata* (Lammarck, 1816) υπό συνθήκες εκτροφής

Δόξα Χρύσα

Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Κρήτης

Υπεύθυνος: Κεντούρη Μαρουδιώ

Περίληψη

Στόχος της παρούσας εργασίας αποτέλεσε ο προσδιορισμός του φάσματος των τροφών/θηραμάτων που γίνονται αποδεκτές από τους τρίτωνες σε συνθήκες αιχμαλωσίας. Για το σκοπό αυτό, 9 τρίτωνες τοποθετήθηκαν ατομικά σε ενυδρεία χωρητικότητας 150l με ανοικτό σύστημα παροχής νερού (30%/h) και φίλτρο. Σε καθέναν από αυτούς χορηγήθηκε ένα είδος τροφής, και καταγράφηκε η αποδοχή ή η απόρριψή της. Κάθε τροφή δοκιμάστηκε σε τρία διαφορετικά άτομα για διάστημα δυο εβδομάδων (6 δοκιμές). Η κάθε δοκιμή συνίστατο στην χορήγηση γνωστής ποσότητας τροφής, την παραμονή της στη δεξαμενή για 24h και την απομάκρυνση και ζύγιση των υπολειμμάτων. Οι τροφές/θηράματα που δοκιμάστηκαν ήταν αστερίες (*Luidia sarsii*, *Astropecten aranciacus*, *Malthasterias glacialis*), ολοθούρια (*Holothuria forskali*), αχινοί (*Paracentrotus lividus*, *Arbacia lixula*), ψάρια (*Boops boops*, *Merluccius merluccius*, *Sardina pilchardus*), μαλάκια (*Nototondarus sloanii*, *Octopus vulgaris*, *Sepia officinalis*, *Mytilus sp.*) και καρκινοειδή (*Parapeneus longistroris*, *Nephrops norvegicus*) σε κατεψυγμένη μορφή. Όλες οι τροφές που δοκιμάστηκαν καταναλώθηκαν από τους τρίτωνες, με τα *M. glacialis*, *B. boops* και *P. longistroris* να καταναλώνονται στο 100% των δοκιμών και να ακολουθούν τα *A. aranciacus*, *P. lividus*, *H. forskali*, *N. norvegicus* και *A. lixula* με ποσοστά που κυμάνθηκαν μεταξύ 83,33% και 94,44%. Οι τροφές με τη μικρότερη αποδοχή ήταν τα *Mytilus sp.* και *S. officinalis* με ποσοστά 22,22% και 16,67% αντίστοιχα. Οι τρίτωνες εμφάνισαν προτίμηση κατανάλωσης συγκεκριμένων ιστών σε κάποιες τροφές (π.χ. σάρκα και σπλάχνα ψαριών, μύες καρκινοειδών) ενώ άλλες τις κατανάλωναν ολόκληρες (π.χ. αστερίες, ολοθούρια). Τα αποτελέσματα συζητούνται σε σχέση με την ικανότητα προσαρμογής των τρίτωνων σε συνθήκες αιχμαλωσίας και τις διατροφικές συνθήκες που εμφανίζουν στη φύση.

Λέξεις κλειδιά

Διατροφή, *Charonia tritonis variegata*

Βαρέα Μέταλλα και Ιχθυοκαλλιέργειες: Επιπτώσεις στο ίζημα, το βένθος και τους ιχθυοπληθυσμούς

Καλαντζή Ιωάννα

Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Κρήτης

Υπεύθυνος: Ιωάννης Καρακάσης

Περίληψη

Η παρουσία των βαρέων μετάλλων στο περιβάλλον είναι αποτέλεσμα τόσο φυσικών διεργασιών όσο και ανθρωπογενών δραστηριοτήτων. Μία από τις ανθρωπογενείς δραστηριότητες που ελευθερώνουν βαρέα μέταλλα στο περιβάλλον, είναι η εκτροφή θαλάσσιων οργανισμών σε υδατοκαλλιέργειες μέσω των τροφών που χρησιμοποιούν και οι οποίες περιέχουν βαρέα μέταλλα. Το θέμα είναι ιδιαίτερα σημαντικό στη Μεσόγειο καθώς οι ανοξικές συνθήκες είναι μάλλον ασυνήθιστες, λόγω του ολιγοτροφικού χαρακτήρα και της χαμηλής παραγωγικότητας, ενώ η ανάπτυξη της υδατοκαλλιέργειας προσφέρει τέτοιου είδους περιβάλλοντα, ιδιαίτερα όταν τα ιχθυοτροφεία εγκαθίστανται σε περιοχές με ιλυώδεις βυθούς και χαμηλό υδροδυναμισμό. Τα βαρέα μέταλλα είναι βιοσυσσωρεύσιμα και γίνονται τοξικά όταν υπερβούν κάποιες συγκεντρώσεις. Ο προσδιορισμός των συγκεντρώσεων των μετάλλων σε ιζήματα, σε ιστούς καλλιεργούμενων και άγριων ψαριών καθώς επίσης και σε βενθικούς οργανισμούς είναι σημαντικά για την εκτίμηση των επιπτώσεων των υδατοκαλλιεργειών στο περιβάλλον, στα καλλιεργούμενα αποθέματα και κατ' επέκταση στον άνθρωπο. Οι πληροφορίες από μια τέτοια ανάλυση είναι ιδιαίτερα χρήσιμες για την ανάλυση επικινδυνότητας (risk assessment) που αποτελεί σημαντικό συστατικό της διαδικασίας Εκτίμησης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων.

Λέξεις κλειδιά

Βαρέα μέταλλα, Βένθος, Ίζημα, Ιχθυοκαλλιέργειες, Ιχθυοπληθυσμός

Φυλογεωγραφία του γένους *Dendarus*, μια νέα προσέγγιση της ιστορίας του

Αιγαίου

Καπλή Πασχαλιά

Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Κρήτης

Υπεύθυνος: Πουλακάκης Νίκος

Περίληψη

Το γένος *Dendarus* (Coleoptera: Tenebrionidae) αποτελείται από μικρά άπτερα σκαθάρια και εξαπλώνεται στη Μεσόγειο κυρίως στο Βόρειο τμήμα της. Οι μελέτες στη συστηματική του γένους αφορούν μέχρι σήμερα μορφολογικούς χαρακτήρες οι οποίες έχουν καταλήξει στην αναγνώριση πάνω από 70 ειδών. Η μεγαλύτερη διαφοροποίηση εμφανίζεται στο ανατολικό μέρος της κατανομής του γένους και ιδιαίτερα στο χώρο του Αιγαίου. Ωστόσο σύμφωνα με προκαταρκτικά αποτελέσματα βάση γενετικών δεικτών (μιτοχονδριακών και πυρηνικών γονιδίων) η διαφοροποίηση αυτή δεν αντανακλάται στη μοριακή φυλογένεση του γένους. Το φαινόμενο αυτό μπορεί να αποδοθεί είτε σε πρόσφατη διάσπαση είτε σε φαινόμενα υψηλής πλαστικότητας των μορφολογικών χαρακτήρων. Στην παρούσα εργασία σκοπεύουμε να διερευνήσουμε τα ερωτήματα που προκύπτουν, βάσει μοναδικών σημειακών μεταλλαγών (Single Nucleotide Polymorphism, SNPs), χρησιμοποιώντας δεδομένα αλληλούχισης δεύτερης γενιάς. Πιο συγκεκριμένα η ανάκτηση τέτοιων δεδομένων είναι δυνατό να πραγματοποιηθεί ακολουθώντας τη μέθοδο RAD tags (restriction site-associated DNA tags). Η μέθοδος αυτή, παρέχοντας μεγάλης κλίμακας δεδομένα με μικρό κόστος, ενδείκνυται για επίλυση προβληματικών αλλά και πολύ πρόσφατων φυλογενέσεων ενώ δεν περιορίζεται από την έλλειψη προηγούμενων γενωμικών δεδομένων για το υπό μελέτη τάξο. Η εφαρμογή της μεθοδολογίας αυτής μπορεί να δράσει συμπληρωματικά στην έως τώρα γνώση μας για την εξέλιξη στο χώρο του Αιγαίου, αφού δίνεται η ευκαιρία για πρώτη φορά να διερευνηθεί η πολύ πρόσφατη ιστορία του.

Λέξεις κλειδιά

Αλληλούχιση δεύτερης γενιάς, Πρόσφατη διάσπαση, SNPs

Επίδραση της διατροφής στην φυσιολογία του εντέρου και την ανοσολογική κατάσταση της τσιπούρας *Sparus aurata*. Παράγωγα σόγιας και αντιδιατροφικοί της παράγοντες

Κόκου Φωτεινή

Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Κρήτης

Υπεύθυνος: Κεντούρη Μαρουδιώ

Περίληψη

Το ενδιαφέρον για την υποκατάσταση των ιχθυαλεύρων από εναλλακτικές πηγές πρωτεΐνης για τις ιχθυοτροφές είναι αυξημένο τα τελευταία χρόνια στον κλάδο των υδατοκαλλιεργειών, εξαιτίας του υψηλού κόστους και της έλλειψης διαθεσιμότητας του. Η σόγια (*Glycine max* L.) αποτελεί μια σημαντική εναλλακτική πηγή υποκατάστασης τους, εξαιτίας της υψηλής περιεκτικότητας της σε πρωτεΐνη και της ικανοποιητικής σύνθεσης των αμινοξέων της. 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. 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 και των αντιδιατροφικών συστατικών της στα σιτηρέσια της τσιπούρας στην ανάπτυξη, τη φυσιολογία του εντέρου και την ανοσολογική κατάσταση των ατόμων που τις καταναλώνουν. Μέχρι στιγμής έχουν πραγματοποιηθεί τρεις σειρές πειραμάτων. Οι δυο πρώτες περιλάμβαναν τον προσδιορισμό των επιπέδων ανοχής των ψαριών σε διαφορετικά επίπεδα κατεργασμένων προϊόντων σογιάλευρου. Η τρίτη σειρά πειραμάτων 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 με στόχο την κατανόηση του μηχανισμού δράσης τους. Τα αποτελέσματα έδειξαν διαφοροποιήσεις στους παραπάνω παράγοντες που φαίνεται να σχετίζονται με τα διαφορετικά αντι-διατροφικά συστατικά που περιέχει η σόγια, τα οποία σε συνδυασμό φαίνεται να έχουν αρνητική επίδραση στην ανάπτυξη, την πέψη και το ανοσοποιητικό σύστημα της τσιπούρας.

Λέξεις κλειδιά

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

Εποχικές και οντογενετικές διαφορές στη διατροφή της σαρδέλας (*Sardina pilchardus*) στο Βόρειο Αιγαίο

Νικολιουδάκης Νικόλαος

Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Κρήτης

Υπεύθυνος: Σωμαράκης Στυλιανός

Περίληψη

Τα μικρά πελαγικά ψάρια όπως ο γάυρος (*Engraulis encrasicolus*) και η σαρδέλα (*Sardina pilchardus*) βασίζουν τη διατροφή τους ως επί το πλείστον στο πλαγκτόν. Παρά τον ολιγοτροφικό χαρακτήρα της Μεσογείου και ιδιαίτερα του Αιγαίου πελάγους, η αφθονία των μικρών πελαγικών ψαριών είναι σε σχετικά υψηλά επίπεδα, καθιστώντας τα ένα σημαντικό φυσικό πόρο. Στην παρούσα εργασία εξετάστηκε η εποχική και οντογενετική διαφοροποίηση στη δίαιτα της σαρδέλας στην περιοχή του Β. Αιγαίου. Μελετήθηκε η αριθμητική και η κατ' άνθρακα σύνθεση των στομαχικών περιεχομένων ιχθυδίων και ενηλίκων ψαριών και πραγματοποιήθηκαν πολυπαραγοντικές συγκρίσεις τόσο μεταξύ οντογενετικών σταδίων, όσο και μεταξύ εποχών. Τα αποτελέσματα της παρούσας ανάλυσης αποκάλυψαν ότι η ενήλικη σαρδέλα χρησιμοποιεί σε μεγάλο βαθμό τη διήθηση (φιλτράρισμα) της στήλης του νερού στην οποία κινείται, ως μέσο σύλληψης των θηραμάτων της. Αυτό αντικατοπτρίζεται ιδιαίτερα στα μεγάλα ποσοστά φυτοπλαγκτού που εντοπίστηκαν στα στομάχια των ενηλίκων ψαριών. Αντίθετα, τα μικρότερα ψάρια (σε μέγεθος και ηλικία) φαίνεται να θηρεύουν ενεργά αντί να διηθούν τη στήλη, όπως φαίνεται από τα στομαχικά τους περιεχόμενα που αποτελούνται σχεδόν αποκλειστικά από μεσοζωοπλαγκτό. Παρά τις υψηλές συγκεντρώσεις φυτοπλαγκτού στα στομάχια της ενήλικης σαρδέλας, η συνεισφορά του όσον αφορά στον απορροφούμενο από το ψάρι άνθρακα ήταν συντριπτικά μικρή, πράγμα που αποδεικνύει ότι ενεργειακά η κύρια τροφή του είδους είναι το μεσοζωοπλαγκτό και συγκεκριμένα τα κωπήποδα.

Λέξεις κλειδιά

Διατροφή, Μικρά πελαγικά ψάρια, Σαρδέλα.

**Συγκριτική περιγραφή της οντογένεσης οργάνων που συσχετίζονται με την
διατροφική συμπεριφορά στην συναγρίδα *Dentex dentex*, κρανιό *Argyrosomus
regius*, μαγιάτικο *Seriolla dumerilii***

Παπαδάκης Ιωάννης

Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Κρήτης

Υπεύθυνος: Divanach Pascal

Περίληψη

Η οντογένεση του πεπτικού συστήματος και του ματιού, σε τρία νέα υποψήφια προς εκτροφή είδη, στην συναγρίδα, στον κρανιό και στο μαγιάτικο μελετούνται συγκριτικά στην παρούσα διατριβή. Πραγματοποιείται περιγραφή και σύγκριση του χρόνου εμφάνισης των παραπάνω οργάνων μεταξύ των τριών ειδών και συγχρόνως μελετάται η πλαστικότητα των οργάνων αυτών σε διαφορετικές φάσεις ανάπτυξης τους. Όσον αφορά το μάτι, μελετούνται οι δείκτες που συνδέονται με την ικανότητα όρασης και όσο αφορά το πεπτικό σύστημα μελετούνται οι δείκτες που συνδέονται με την διατροφική ευρωστία. Οι παραπάνω δείκτες συνδέονται άμεσα με την γενικότερη διατροφική συμπεριφορά. Σε κάθε είδος η οντογένεση των οργάνων που διαμορφώνουν την διατροφική συμπεριφορά είναι διαφορετική. Ο βαθμός πλαστικότητας που εμφανίζεται σε δομές όπως, ο αμφιβληστροειδής στο μάτι και το συκώτι στο πεπτικό σύστημα διαφέρουν, υποδηλώνοντας μια διαφορετική δυνατότητα αντίληψης και αξιοποίησης των συστατικών του πρωτοκόλλου διατροφής από είδος σε είδος. Τα παραπάνω αποτελέσματα συζητούνται, σε σχέση με τις βιολογικές δυνατότητες που συσχετίζονται με την διατροφική συμπεριφορά του κάθε είδους σε κάθε διαφορετική φάση της οντογένεσης το ψ , αλλά και σε σχέση με τον βαθμό διαφοροποίησης των διαφόρων δομών που εξετάστηκαν. Προτείνεται η διαφοροποίηση των πρωτοκόλλων εκτροφής για κάθε είδος ξεχωριστά, με στόχο την μέγιστη αξιοποίηση των συστατικών των πρωτοκόλλων από τους εκτρεφόμενους οργανισμούς.

Λέξεις κλειδιά

Διατροφική συμπεριφορά, Μάτι, Οντογένεση, Πεπτικό σύστημα, *Argyrosomus regius*, *Dentex dentex*, *Seriola dumerilii*

Δυναμική της *de novo* λεκιθογένεσης σε ψάρια με μη καθορισμένη γονιμότητα: μια εφαρμογή της θεωρίας ‘πακεταρίσματος ωοκυττάρων’ (oocyte packing density theory) στον Ευρωπαϊκό γαύρο, *Engraulis encrasicolus*

Σχισμένου Ευδοξία

Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Κρήτης

Υπεύθυνος: Σωμαράκης Στυλιανός

Περίληψη

Η στρατολόγηση των ωοκυττάρων στο γαύρο, ένα είδος με μη καθορισμένη γονιμότητα, μελετήθηκε με βάση τη θεωρία ‘πακεταρίσματος ωοκυττάρων’ (oocyte packing density theory) και τη στερεολογική μέθοδο. Για την εκτίμηση του μέσου αριθμού ωοκυττάρων ανά στάδιο ανάπτυξης των ωοκυττάρων (στάδιο *i*) σε γονάδες προχωρημένης ωρίμανσης (με πλήρως λεκιθικά ωοκύτταρα ή ωοκύτταρα στο στάδιο της τελικής ωρίμανσης) εφαρμόστηκαν βασικές αρχές αλλομετρίας της γονάδας και γενικευμένα γραμμικά μοντέλα (GLM). Η συγκέντρωση ωοκυττάρων στη γονάδα (OPD, ωοκυτταρα ανά g γονάδας) αυξάνονταν μέχρι το στάδιο των πλήρως λεκιθικών ωοκυττάρων. Αντίθετα, σε γονάδες προχωρημένης ωρίμανσης υπήρχε μια ισχυρή ($r^2=0.988$), αρνητική σχέση (log-log) ανάμεσα στην OPD και τη μέση διάμετρο των ωοκυττάρων. Το τελικό GLM ήταν σημαντικό και εξηγούσε 84% της διακύμανσης του μέσου αριθμού των ωοκυττάρων ανά στάδιο *i* στις γονάδες. Τα ενεργά ωοτοκούντα θηλυκά (θηλυκά με ωοκύτταρα στο στάδιο της μετανάστευσης του πυρήνα [LVTO] ή με κενά ωοθυλάκια 1- και 2-ημερών, [POF-1 και POF-2]) είχαν παρόμοιο μέσο αριθμό ωοκυττάρων ανά στάδιο *i* και σχετικά σταθερά κλάσματα πρωτογενών ωοκυττάρων, ωοκυττάρων στο στάδιο των κυστιδίων λεκίθου και λεκιθικών ωοκυττάρων. Τα κλάσματα άλλαζαν απότομα κατά το στάδιο της ενυδάτωσης των ωοκυττάρων αλλά η ισορροπία επανέρχονταν γρήγορα, μέσα σε λίγες ώρες. Τα αποτελέσματα αυτά υποδηλώνουν ότι στο γαύρο η στρατολόγηση κάθε ομάδας ωοκυττάρων προς ωοτοκία συμβαίνει σε κύματα μικρής διάρκειας (μικρότερα από 1 ημέρα). Οι εκτιμήσεις του GLM για το μέγεθος της ομάδας ωοκυττάρων προς ωοτοκία ήταν σχεδόν ταυτόσημες όταν αφορούσαν ωοκύτταρα στο στάδιο της μετανάστευσης του πυρήνα ή ενυδατωμένα ωοκύτταρα. Ο αριθμός των λεκιθικών ωοκυττάρων στα LVTO, POF-1 και POF-2 θηλυκά ισούνταν με τον αριθμό των αβγών που παράγεται σε δύο διαδοχικά γεγονότα ωοτοκίας.

Λέξεις κλειδιά

Αλλομετρία γονάδας, Θεωρία ‘πακεταρίσματος’, Μη καθορισμένη γονιμότητα, Στερεολογία

**Αποτίμηση επιπτώσεων των ιχθυοκαλλιεργειών στην στήλη του νερού σε δυο
εκτεθειμένες περιοχές**

Τσαγκαράκη Τατιάνα

Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Κρήτης

Υπεύθυνος: Καρακάσης Ιωάννης

Περίληψη

Επιλέχθηκαν δυο περιοχές στην Ανατολική Μεσόγειο προκειμένου να αποτιμηθούν οι επιπτώσεις των ιχθυοκαλλιεργειών στην στήλη του νερού και ειδικότερα στην βιοποικιλότητα της στήλης. Η πρώτη περιοχή περιλαμβάνει μια ζώνη ανάπτυξης υδατο αλλιεργειών στον κόλπο Βασιλικό ύ στην Κύπρο και η δεύτερη μια μοάδα ιχθυοκαλλιέργειας στην περιοχή της Αγριλιάς Ν. Λέσβου. Οι επιπτώσεις εξετάστηκαν μέσω εποχιακών δειγματοληψιών πεδίου για μια σειρά από βιολογικές και χημικές παραμέτρους και παράλληλα και μέσω της εφαρμογής ενός τρισδιάστατου οικολογικού μοντέλου. Το μοντέλο που χρησιμοποιήθηκε βασίζεται στο European Regional Seas Ecosystem Model (ERSEM) και εφαρμόστηκαν τρία σενάρια: α) μηδενική παραγωγή (μάρτυρας) β) υφιστάμενη κατάσταση και γ) διπλάσια δυναμική. Στα αποτελέσματα του μοντέλου φάνηκε η σημασία της κυκλοφορίας στις περιοχές μελέτης και παράλληλα εντοπίστηκαν πιθανές περιοχές όπου δύναται να γίνεται συσσώρευση θρεπτικών από τις μονάδες σε μεγάλη απόσταση από αυτές. Στην σύγκριση μεταξύ των σεναρίων το μοντέλο αποτύπωσε τα πρότυπα διάχυσης των αμμωνιακών και φωσφορικών αλάτων, ενώ οι αλλαγές στην τροφική αλυσίδα ήταν περιορισμένες ακόμη και στην διπλάσια δυναμική. Παράλληλα οι μετρήσεις πλαγκτού έδειξαν την εποχιακή κατανομή των διατόμων, δινομαστιγωτών και βλεφαριδωτών καθώς και την διακύμανση τους σε σχέση με την απόσταση από τις μονάδες.

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

Φοδελιανάκης Στυλιανός

Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Κρήτης

Υπεύθυνος: Λαδουκάκης Εμμανουήλ

Περίληψη

Σκοπός της παρούσας διατριβής είναι η μελέτη των μεταβολών στη δομή και στη σύσταση των θαλάσσιων μικροβιακών κοινοτήτων της ανώτερης στήλης του νερού και του ιζήματος κάτω από την επίδραση περιβαλλοντικής πίεσης. Για τη μελέτη της μεταβολής της δομής και της σύστασης των μικροβιακών κοινοτήτων στην ανώτερη στήλη του νερού, εξετάζονται α) η επίδραση της ιχθυοκαλλιέργειας β) η επίδραση της προσθήκης θρεπτικών σε κλειστά περιβάλλοντα μεσοκόσμων και γ) η μεταβολή της μικροβιακής βιοκοινότητας σε περιοχές κλειστές, με μειωμένη ανανέωση υδάτων σε σχέση με γειτονικές ανοιχτές περιοχές. Μεθοδολογικά, η μελέτη αυτή προσεγγίστηκε με PCR πολλαπλασιασμό μια περιοχής του βακτηριακού γονιδίου 16sRNA και στη συνέχεια deep sequencing με το 454FLX. Τα δεδομένα θα αναλυθούν με εξειδικευμένες μεθόδους βιοπληροφορικής. Μικροβιακές κοινότητες θαλάσσιου ιζήματος χρησιμοποιήθηκαν για να ελεγχθούν δύο βασικές θεωρίες που προσπαθούν να ερμηνεύσουν τη διασπορά των μικροβίων στη φύση. Η μία θεωρία υποστηρίζει πως τα μικρόβια έχουν καθολική διασπορά και πως οι περιβαλλοντικές συνθήκες κάθε περιοχής καθορίζουν τη σύσταση της κάθε κοινότητας. Η εναλλακτική θεωρία υποστηρίζει πως οι τοπικές μικροβιακές κοινότητες είναι το εξελικτικό αποτέλεσμα μιας μακράς πορείας αλληλεπίδρασης των τοπικών κοινοτήτων με το περιβάλλον τους. Για να ελεγχθούν οι δύο αυτές υποθέσεις μεταφέρθηκε θαλάσσιο ιζήμα από τρεις περιοχές με διαφορετικές μικροβιακές κοινότητες και επώαστηκε στο εργαστήριο σε τέσσερις διαφορετικές περιβαλλοντικές συνθήκες, κοινές όμως και για τις τρεις περιοχές. Οι περιβαλλοντικές αυτές συνθήκες αφορούσαν παρουσία ή απουσία οργανικού υλικού στο ιζήμα και παρουσία ή απουσία αερισμού στο νερό. Η μελέτη της μεταβολής στη δομή και τη σύσταση των μικροβιακών κοινοτήτων θα γίνει σε μια σειρά δειγμάτων ιζήματος που λαμβάνονταν ανά τακτά διαστήματα σε όλη τη διάρκεια του πειράματος. Αν οι μικροβιακές κοινότητες συγκλίνουν υποστηρίζεται η πρώτη θεωρία ενώ αν αποκλίνουν ή αν παραμένουν σταθερές υποστηρίζεται η δεύτερη θεωρία.

Λέξεις κλειδιά

Δομή μικροβιακών κοινοτήτων, 16SRNA, Deep sequencing, DGGE