



Διδρυματικό Πρόγραμμα
Μεταπτυχιακών Σπουδών

Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Κρήτης
Ελληνικό Κέντρο Θαλασσιών Ερευνών

23^η Ετήσια Συνάντηση

Μεταπτυχιακής Έρευνας Περιβάλλοντος

Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Κρήτης

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

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

Τόμος Περιλήψεων



10 Δεκεμβρίου 2021

ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΕΤΗΣΙΑΣ ΣΥΝΑΝΤΗΣΗΣ 2021

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

Διοικητικά ΠΜΣ ΠΒ

Μπερβανάκη Ευφροσύνη (Γραμματέας ΠΜΣΠΒ)

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

Συντονιστής ΠΜΣ ΠΒ

Καθηγητής Πουλακάκης Νικόλαος

Τηλ. 2810-393619, e-mail: poulakakis@uoc.gr

Πίνακας Περιεχομένων

Μεταπτυχιακές Εργασίες

ΕΠΩΝΥΜΟ	ΟΝΟΜΑ	
Αλ Μπελμπέισι	Ρούλα.....	3
Gudkova	Ekaterina.....	4
Γιαννουλάκη	Μαρία.....	5
Κάσσαρη	Νεφέλη.....	6
Κέκελου	Αθηνά – Νικολίτσα.....	7
Κτιστάκη	Γεωργία.....	8
Λάμπα	Μαρία.....	9
Μουτσοπούλου	Ιόλη.....	10
Ντρουμπογιάννης	Σταύρος.....	11
Ράλλης	Ιωάννης.....	12
Σέρβου	Ελένη.....	13
Τασιούλη	Αικατερίνη.....	14
Χέλμης	Νικόλαος.....	15
Ρουμελιώτη	Γεσθημανή-Μυρτώ.....	16
Παπαχρήστου	Ηλέκτρα.....	17

Στοιχεία μορφολογικής αναγνώρισης και βιολογίας ενός νέου ξενικού είδους κεφαλοπόδου του γένους *Sepioteuthis*

Ρούλα Αλ Μπελμπέισι^{1,2}

1 Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Κρήτης,

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

Υπεύθυνος: Τσερπές Γεώργιος

Περίληψη

Ένα είδος κεφαλοπόδου του γένους *Sepioteuthis* έχει εισβάλει τις τελευταίες δεκαετίες από την Ερυθρά Θάλασσα στην ανατολική Μεσόγειο, μέσω της Διώρυγας του Σουέζ. Το λεσσεψιανό αυτό είδος, γνωστό και ως σουπιοκαλάμαρο, καταγράφηκε για πρώτη φορά το 2002 στην Τουρκία και έκτοτε έχει παρατηρηθεί σε πολλές περιοχές της ανατολικής Μεσογείου. Με βάση τα μορφολογικά του χαρακτηριστικά, ταυτοποιήθηκε από προηγούμενους ερευνητές ως *Sepioteuthis lessoniana*, είδος ευρέως εξαπλωμένο στον Ινδο-Ειρηνικό Ωκεανό και την Ερυθρά Θάλασσα. Έρευνες έχουν αποδείξει την ύπαρξη διακριτών γενετικών κλάδων, με μικρές ή καθόλου μορφολογικές διαφορές, εντός του *S. lessoniana*, ενώ υποψιάζονται ότι είναι σύμπλοκο ειδών με έντονη κρυπτικότητα. Συγκεκριμένα, στην Ερυθρά Θάλασσα βρέθηκαν δύο διακριτές γενετικές ομάδες του είδους, η μια εκ των οποίων, το *S. cf. lessoniana*, παρουσιάζει ιδιαίτερα μεγάλη γενετική απόσταση από τους υπόλοιπους κλάδους. Μορφολογική περιγραφή του *S. cf. lessoniana* δεν έχει γίνει. Όταν το σουπιοκαλάμαρο εμφανίστηκε στην Κρήτη, έγινε προσπάθεια μορφολογικής ταυτοποίησης ορισμένων δειγμάτων στο εργαστήριο Ιχθυολογίας του ΕΛΚΕΘΕ και παρατηρήθηκαν κάποιες μορφολογικές διαφορές από τις γνωστές περιγραφές του είδους. Σκοπός της παρούσας εργασίας είναι η περιγραφή μορφομετρικών και διαφοροδιαγνωστικών στοιχείων του είδους, καθώς και η μελέτη στοιχείων της βιολογίας και της οικολογίας του στο νέο περιβάλλον. Μέχρι στιγμής, έχουν πραγματοποιηθεί μορφολογικές και βιολογικές μετρήσεις στα δείγματα και έχει γίνει παρατήρηση διαφοροδιαγνωστικών δομών στο στερεοσκόπιο, ενώ βρίσκεται σε εξέλιξη η μοριακή ανάλυση στομαχικών περιεχομένων. Στη συνέχεια, θα γίνει ανάλυση των μορφομετρικών μετρήσεων, θα περιγραφεί το εποχικό πρότυπο γεννητικής ωριμότητας του είδους, θα εκτιμηθούν αλλομετρικές σχέσεις και θα περιγραφεί ο αλιευτικός θώκος στον οποίο συναντάται.

Λέξεις κλειδιά

Sepioteuthis – Κεφαλόποδα – Λεσσεψιανή μετανάστευση – Κρήτη

Συνέπειες συνεργασίας του μιτοχονδρίου με το πυρήνα στην αρμοστικότητα των ατόμων, στα

life history traits

Gudkova Ekaterina

Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Κρήτης

Υπεύθυνος: Λαδουκάκης Εμμανουήλ

Περίληψη

Για να μελετηθούν οι μιτο-πυρηνικές αλληλεπιδράσεις και ο ρόλος τους στην αρμοστικότητα των ατόμων, θα πρέπει να διαχωριστούν τα δύο γονιδιώματα ενός στελέχους ή είδους και να συνδυαστούν με διαφορετικά γενετικά υπόβαθρα. Για παράδειγμα, αν συμβολίσουμε τα δύο γονιδιώματα ενός είδους mtA/nuA θα πρέπει να δημιουργήσουμε χμαιρικά στελέχη του τύπου mtA/nuB ή/και mtB/nuA. Ο διαχωρισμός αυτός έχει θεωρητικό αλλά και πρακτικό ενδιαφέρον, αφού χρησιμοποιείται στον άνθρωπο για τη θεραπεία μιτοχονδριακών ασθενειών. Η παρούσα εργασία αποτελεί το πρώτο βήμα για τη δημιουργία ενός πειραματικού μοντέλου σπονδυλωτού, αντίστοιχο με αυτά των ασπονδύλων, για τη μελέτη των μιτο-πυρηνικών αλληλεπιδράσεων. Πρόκειται για το zebrafish (*Danio rerio*). Μεταξύ έξι διαφορετικών στελεχών του zebrafish και τριών γειτονικών ειδών του γένους *Danio* για τα οποία ελέγξαμε γενετικές αποστάσεις, καταλήξαμε ότι θα ανταλλάξουμε πυρήνες και μιτοχόνδρια μεταξύ των στελεχών AB και SJD του zebrafish (μικρή γενετική απόσταση) και του είδους *Danio nigrofasciatus* (μεγαλύτερη απόσταση). Χαρακτηρίσαμε τα στελέχη και το υβρίδιό τους για ένα αριθμό life history traits: κρίσιμη ταχύτητα κολύμβησης, καρδιακό ρυθμό, σκελετικές ανωμαλίες, μήκος σώματος στην εκκόλαψη. Τα ίδια χαρακτηριστικά μελετώνται και για το είδος *D. nigrofasciatus* το οποίο όμως δεν έχει ακόμα «εξημερωθεί» και παρουσιάζει προβλήματα στην εκτροφή του. Ο γενετικός και ο φαινοτυπικός χαρακτηρισμός των στελεχών του zebrafish και του συγγενικού είδους αποτελεί μια αυτοτελή εργασία αλλά και το πρώτο μέρος του επόμενου βήματος που είναι η δημιουργία των χμαιρικών στελεχών για τη μελέτη των μιτο-πυρηνικών αλληλεπιδράσεων.

Λέξεις κλειδιά

life history traits, μιτο-πυρηνικές αλληλεπιδράσεις, zebrafish, *Danio rerio*, *Danio nigrofasciatus*

Μελέτη της αναπαραγωγικής βιολογίας του *Lagocephalus sceleratus* (Gmelin, 1789)

Γιαννουλάκη Μαρία^{1,2}

¹ Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Κρήτης

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

Υπεύθυνος: Στυλιανός Σωμαράκης

Περίληψη

Το είδος *Lagocephalus sceleratus* (Gmelin, 1789) αποτελεί ένα εισβολικό είδος προερχόμενο από την Ερυθρά Θάλασσα, που καταγράφηκε για πρώτη φορά στη Μεσόγειο το 2003. Μέχρι σήμερα έχει παρατηρηθεί ραγδαία αύξηση των πληθυσμών του από την Ανατολική μέχρι την Δυτική Μεσόγειο. Η παρουσία του έχει προκαλέσει προβλήματα στις τοπικές κοινωνίες λόγω ζημιών στα αλιευτικά εργαλεία, καθώς και ανησυχίες για τη δημόσια υγεία εξαιτίας του κινδύνου δηλητηρίασης σε περίπτωση κατανάλωσης.

Με βάση τα παραπάνω, καθίσταται επιτακτική η μελέτη της βιολογίας του είδους στη Μεσόγειο, ώστε να κατανοήσουμε καλύτερα την επιτυχία της εισβολής του και τις επιπτώσεις του στο οικοσύστημα. Αντικείμενο της παρούσας διπλωματικής εργασίας είναι η μελέτη της αναπαραγωγικής βιολογίας του εν λόγω λεσσεψιανού μετανάστη. Στο πλαίσιο αυτό, πραγματοποιούνται ιστολογικές αναλύσεις και μετρήσεις των διαμέτρων των ωοκυττάρων σε ωοθήκες. Η χρήση αυτών των μεθόδων θα μας επιτρέψει να καθορίσουμε τα χαρακτηριστικά της αναπαραγωγικής βιολογίας του είδους. Αυτά με τα οποία ασχολούμαστε είναι: (α) ο καθορισμός των σταδίων γεννητικής ωρίμανσης, (β) το πρότυπο ανάπτυξης των ωοκυττάρων και (γ) η διερεύνηση του τύπου γονιμότητας του είδους (καθορισμένη ή μη) και των διακυμάνσεων της γονιμότητας στη θαλάσσια περιοχή της Κρήτης.

Λέξεις κλειδιά

Lagocephalus sceleratus, αναπαραγωγή, Κρήτη, Ανατολική Μεσόγειος.

Βιογεωγραφική προσέγγιση των *Truncatelloidea* (μαλάκια γλυκού νερού) στην Ελλάδα

Κάσσαρη Νεφέλη^{1,2}

¹Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Κρήτης

²Μουσείο Φυσικής Ιστορίας Κρήτης, Πανεπιστήμιο Κρήτης

Υπεύθυνος: Μυλωνάς Μωυσής^{1,2}

Περίληψη

Στην Ελλάδα αναφέρονται 201 είδη γαστερόποδων εσωτερικών υδάτων, 137 από τα οποία ανήκουν στην υπεροικογένεια *Truncatelloidea*. Καθώς τα περισσότερα από αυτά εξαπλώνονται σε μία ή ελάχιστες τοποθεσίες η γνώση της ποικιλότητας και εξάπλωσής τους παραμένει περιορισμένη, ενώ εμφανίζονται πολλά ταξινομικά προβλήματα. Προκειμένου να διαλευκανθεί η παρούσα κατάσταση αρχικά αναλύθηκαν 300 επιστημονικές εργασίες που καλύπτουν το χρονικό διάστημα 1832-2021, με τις μισές να έχουν δημοσιευτεί την τελευταία εικοσαετία, ενώ δημιουργήθηκαν και χάρτες κατανομής για όλα τα taxa. Τα αποτελέσματα φανερώνουν ότι τα 137 είδη ανήκουν σε 9 οικογένειες και 36 γένη, εκ των οποίων 10 είναι ενδημικά (28%). Το ποσοστό ενδημισμού των ειδών φτάνει το 82%, καθώς 113 είδη είναι ενδημικά. Τα ποσοστά αυτά είναι τα υψηλότερα καταγεγραμμένα για ζωική, μη θαλάσσια ομάδα στην Ελλάδα, καθιστώντας τα *Truncatelloidea* ιδιαίτερα σημαντικά. Επιπλέον, διαβιούν σε όλους τους τύπους εσωτερικών υδάτων, με τις μεγάλες αρχαίες ολιγοτροφικές λίμνες να αποτελούν θερμά σημεία βιοποικιλότητας και ενδημισμού (Μεγάλη και Μικρή Πρέσπα, Παμβώτιδα, Τριγωνίδα). Τέλος, από τα 76 αξιολογημένα είδη στην Κόκκινη Λίστα της IUCN τα μισά κατατάσσονται σε κάποια κατηγορία κινδύνου, γεγονός που καθιστά επιτακτική την ανάγκη περαιτέρω μελέτης της συγκεκριμένης ομάδας προκειμένου αφενός να εμπλουτιστεί η γνώση μας για τα *Truncatelloidea*, να διαλευκανθούν προβλήματα ταξινόμησης και αφετέρου να σχεδιαστούν στρατηγικές προστασίας των απειλούμενων ειδών.

Λέξεις κλειδιά

Ελλάδα, εσωτερικά ύδατα, ενδημισμός, κατανομή, συστηματική

Μακροχρόνιες υποθνησιγόνες επιδράσεις του κυανοβακτηρίου *Microcystis aeruginosa* στο zebrafish, *Danio rerio* (Hamilton 1822)

Αθηνά Νικολίτσα Κέκελου

Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Κρήτης

Επιβλέπων καθηγητής : Κουμουνδούρος Γεώργιος

Περίληψη

Η κλιματική αλλαγή και ο ευτροφισμός συμβάλουν στην αύξηση των ανθίσεων των κυανοβακτηρίων. Το είδος *Microcystis aeruginosa* (MA) είναι ένα κυανοβακτήριο με παγκόσμια κατανομή και έντονη τοξικότητα, λόγω κυρίως της ενδοτοξίνης MC-LR. Στην παρούσα εργασία, διερευνήθηκε αν η σύντομη έκθεση του εμβρυϊκού σταδίου των ιχθύων σε υποθνησιγόνα επίπεδα εκχυλίσματος (200 mg dw L^{-1}) του MA έχει μακροχρόνιες επιδράσεις στη γονιμότητα των θηλυκών ατόμων. Ακόμα ελέγχθηκε η ευαισθησία του λεκιθοφόρου νυμφικού σταδίου σε εκχύλισμα MA, με βάση τη θνησιμότητα των νυμφών, αλλά και την κολυμβητική ικανότητα των ιχθυδίων. Πραγματοποιήθηκαν δυο πειραματικές επαναλήψεις ανά ερευνητικό ερώτημα. Για το πρώτο ερώτημα η έκθεση στο εκχύλισμα MA πραγματοποιήθηκε κατά το εμβρυϊκό στάδιο (3-48 ώρες μετά τη γονιμοποίηση, hpf), ενώ ακολούθως τα έμβρυα μεταφέρθηκαν σε κοινές συνθήκες μέχρι την αναπαραγωγική ωρίμανση. Ακολούθησαν τα πειράματα εκτίμησης της σχετική γονιμότητας, της διαμέτρου των αυγών και της έκφρασης γονιδίων όπως τα *vtg*, *fshr* και *bmp15*. Για το δεύτερο ερώτημα, η έκθεση των ψαριών στο εκχύλισμα MA πραγματοποιήθηκε κατά το λεκιθοφόρο νυμφικό στάδιο (48-96 hpf). Στο στάδιο της μεταμόρφωσης εκτιμήθηκε η συχνότητα των σκελετικών παραμορφώσεων, η κολυμβητική ικανότητα και το σχήμα της καρδιάς των διαφορετικών πειραματικών ομάδων. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι η αρχική έκθεση σε MA μείωσε σημαντικά τη σχετική γονιμότητα των θηλυκών ($p_{\text{value}} < 0,05$, Mann-Whitney U test). Ως προς το δεύτερο ερώτημα, τα αποτελέσματα έδειξαν πως η έκθεση των λεκιθοφόρων νυμφών σε MA μείωσε σημαντικά την κρίσιμη ταχύτητα κολύμβησης των μεταμορφούμενων νυμφών ($p_{\text{value}} < 0,01$, Mann-Whitney U test). Αντίθετα, καμιά επίδραση δεν ανιχνεύθηκε στις σκελετικές παραμορφώσεις των ψαριών. Τα αποτελέσματα μπορούν να βοηθήσουν στην κατανόηση των επιπτώσεων των ανθίσεων των κυανοβακτηρίων στους υδρόβιους οργανισμούς.

Λέξεις κλειδιά

τοξικά κυανοβακτήρια, *CyanoHABs*, γονιμότητα, κολυμβητική ικανότητα, έμβρυα, νύμφες, ψάρια

23^η ΕΣΜΕΠ – Τόμος Περιλήψεων
**Απόκριση διαφορετικών πλαγκτονικών κοινοτήτων σε προσθήκη
διαλελυμένου οργανικού άνθρακα**
Γεωργία Κτιστάκη

Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Κρήτης,

Υπεύθυνος: Δρ. Π. Πήττα

Περίληψη

Η εισροή διαλελυμένου οργανικού άνθρακα (DOC) από τα χερσαία στα παράκτια, θαλάσσια ή γλυκού νερού, οικοσυστήματα χρωματίζει το νερό κίτρινο-καφέ. Το φαινόμενο αυτό ονομάζεται «brownification» και προκαλεί σκίαση, επηρεάζοντας την πρωτογενή παραγωγή (Lebret et al., 2018). Επιπλέον, η αύξηση της συγκέντρωσης του οργανικού άνθρακα μπορεί να οδηγήσει σε αύξηση της παραγωγής και βιομάζας των ετερότροφων οργανισμών, με πιθανές συνέπειες στο τροφικό πλέγμα (Ask et al., 2009). Η παρούσα μελέτη εστίασε στην επίδραση του φαινομένου στις θαλάσσιες πλαγκτονικές ομάδες. Πραγματοποιήθηκε προσομοίωση του φαινομένου σε πείραμα μεσοκόσμων μέσω της προσθήκης του σκευάσματος HuminFeed® στο θαλασσινό νερό. Πιο συγκεκριμένα, ερευνήθηκε η επίδραση του χρωματισμού του νερού και της προσθήκης διαλελυμένου οργανικού άνθρακα στις πλαγκτονικές ομάδες του μικροβιακού τροφικού πλέγματος. Το πείραμα μεσοκόσμων έλαβε χώρα στις εγκαταστάσεις CretaCosmos του ΕΛ.ΚΕ.Θ.Ε τον Ιούνιο 2021 και είχε 2 πειραματικές συνθήκες: Control (C) και HuminFeed (HF) με 3 αντίγραφα σε κάθε συνθήκη. Στη συνθήκη C δεν έγινε κανένας χειρισμός ενώ στη συνθήκη HF έγινε προσθήκη HuminFeed (συγκέντρωση 2 mg/L). Το πείραμα διήρκησε 15 ημέρες στη διάρκεια των οποίων παρατηρήθηκε πως η μέση ένταση φωτός ήταν μικρότερη στο HF. Επιπλέον, το διαλελυμένο ανόργανο άζωτο (DIN) και τα φωσφορικά ιόντα (PO₄) είχαν μεγαλύτερη συγκέντρωση στο HF. Η αφθονία των κυανοβακτηρίων *Synechococcus* spp. ήταν μεγαλύτερη στο C τις πρώτες μέρες του πειράματος ενώ από την ημέρα T7 ήταν περίπου στα ίδια επίπεδα και στις δύο συνθήκες. Τέλος, τα ετερότροφα νανοΜαστιγογώα ήταν πιο άφθονα, σε σύγκριση με τα αυτότροφα, στο HF τις πρώτες μέρες του πειράματος.

Λέξεις κλειδιά

Πλαγκτόν, Διαλελυμένος οργανικός άνθρακας, DOC, Brownification, Μεσόκοσμος, Μικροβιακή οικολογία

23^η ΕΣΜΕΠ – Τόμος Περιλήψεων
Βενθική πανίδα των αλιευτικών πεδίων του Ιονίου.

Μαρία Λάμπα

Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Κρήτης,

Υπεύθυνος: Κος Ιωάννης Καρακάσης

Περίληψη

Το Ιόνιο Πέλαγος είναι από τις πιο σημαντικές περιοχές του ελληνικού θαλασσιού χώρου και αποτελεί μια ελάχιστα μελετημένη περιοχή που, παρόλα αυτά, φιλοξενεί σημαντική βιοποικιλότητα και παρουσιάζει υψηλή οικολογική σημασία. Η παρούσα μελέτη στοχεύει στη χαρτογράφηση των βενθικών κοινοτήτων στην ευρύτερη περιοχή του Ιονίου. Επιπλέον, αφορά τις επιπτώσεις των απορριπτόμενων αλιευμάτων (discards) στη λειτουργική, ποιοτική και ποσοτική σύνθεση των μακροβενθικών κοινοτήτων και στη θαλάσσια οικοσυστημική λειτουργία του Ιονίου, συμπεριλαμβανομένων των βιολογικών και βιοχημικών διεργασιών που συντελούνται στο οικοσύστημα αυτό. Παράλληλα, η μελέτη αποσκοπεί στη σύγκριση των περιοχών απορρίψεων με περιοχές που δεν υφίστανται έντονη αλιευτική πίεση, καθώς και στη σύγκριση της σύστασης των μακροπανιδικών κοινοτήτων του Ιονίου με το Αιγαίο, ενώ διερευνά την περιβαλλοντική διαβάθμιση της σύστασης των βενθικών κοινοτήτων από την Ανατολική προς τη Δυτική Μεσόγειο. Παρουσιάζονται συγκριτικές αναλύσεις σε δεδομένα από σταθμούς της περιοχής και συσχέτιση των βιοκοινοτικών ευρημάτων με τα βιογεωχημικά χαρακτηριστικά του περιβάλλοντος.

Λέξεις κλειδιά

Απορριπτόμενα αλιεύματα, Μακροβένθος, Ιόνιο, Θαλάσσια Οικολογία

Μουτσοπούλου Ιόλη^{1,2}

1 Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Κρήτης

2 Ελληνικό Κέντρο Θαλασσιών Ερευνών, Κρήτη

Υπεύθυνος: Καθάριος Παντελής

Συνυπεύθυνη: Παυλούδη Χριστίνα

Περίληψη

Η πίννα η ευγενής (*Pinna nobilis*) είναι ενδημικό είδος και το μεγαλύτερο δίθυρο μαλάκιο της Μεσογείου, φτάνοντας έως και 120 εκ. μήκος, και απαντάται σε μαλακό υπόστρωμα. Τα τελευταία χρόνια ο πληθυσμός της έχει μειωθεί δραματικά: ξεκινώντας από την Ισπανία, πλέον το πρόβλημα έχει επεκταθεί σε όλη τη Μεσόγειο, συμπεριλαμβανομένης και της Ελλάδας. Μάλιστα, πρόσφατα η IUCN άλλαξε την κατάσταση του είδους σε κρισίμως κινδυνεύον. Το φαινόμενο της μαζικής θνησιμότητας έχει αποδοθεί, μεταξύ άλλων, στο παράσιτο *Haplosporidium pinnae*, το οποίο έχει εντοπιστεί ιστολογικά και μοριακά σε ιστούς ασθενών ατόμων. Στόχος της παρούσας μελέτης είναι ο προσδιορισμός των αιτιών θνησιμότητας της πίννας και η αξιολόγηση της κατάστασης των υπολειπόμενων πληθυσμών στην Ελλάδα, καθώς και η διερεύνηση της παρουσίας του παράσιτου σε άλλους οργανισμούς στο θαλάσσιο περιβάλλον. Για το σκοπό αυτό, συλλέχθηκαν δείγματα πίννας και άλλων ασπόνδυλων οργανισμών από περιοχές στις οποίες ήταν γνωστή η παρουσία της πίννας και έγινε εξαγωγή DNA και πολλαπλασιασμός του γονιδίου 18S rRNA με ειδικούς εκκινητές για το *H. pinnae* για να διαπιστωθεί η ενδεχόμενη παρουσία του παράσιτου. Παράλληλα, εντοπίστηκε ένας πληθυσμός *P. nobilis* σε δείγματα του οποίου δεν ανιχνεύτηκε το παράσιτο, ενώ δεν εντοπίστηκαν ζωντανές πίννες στις παλαιότερες τοποθεσίες. Στους υπόλοιπους οργανισμούς δεν εντοπίστηκε το παράσιτο, οπότε δεν υπάρχουν, μέχρι στιγμής, ενδείξεις παρουσίας ενδιάμεσου ξενιστή ή φορέα. Είναι εν εξελίξει ανάλυση μετακωδικοποίησης για τα γονίδια 16S rRNA και 18S rRNA σε δείγματα από πίννες, που ήταν φορείς του *H. pinnae*, για να ελεγχθεί εάν είχαν προσληφθεί και από βακτήρια ή άλλα ευκαρυωτικά παράσιτα.

Λέξεις κλειδιά

Pinna nobilis, *Haplosporidium pinnae*, Μετακωδικοποίηση (metabarcoding), Φαινόμενο μαζικής θνησιμότητας (mass mortality event), 16S rRNA, 18S rRNA

“Η βακτηριακή ανθεκτικότητα έναντι των φάγων ως παράγοντας επιτυχίας της φαγοθεραπείας.”

Ντρουμπογιάννης Σταύρος^{1,2}

1 Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Κρήτης,

2 Ελληνικό Κέντρο Θαλάσσιων Ερευνών, Ινστιτούτο Θαλάσσιας Βιολογίας, Βιοτεχνολογίας και Υδατοκαλλιέργειών

Υπεύθυνος: Καθάριος Παντελής

Περίληψη

Λόγω της εμφάνισης πολυανθεκτικών βακτηρίων, ευρέως γνωστών ως "superbugs", η πρακτική της θεραπείας με φάγους για τον έλεγχο βακτηριακών ασθενειών, αυξήθηκε σε δημοτικότητα. Στο πλαίσιο αυτό, η χρήση βακτηριοφάγων για τη διαχείριση πολλών κρίσιμων βακτηριακών ασθενειών στο περιβάλλον της υδατοκαλλιέργειας είναι ευοίωνη. Το *Vibrio harveyi*, ένα γνωστό και σοβαρό βακτηριακό παθογόνο είναι υπεύθυνο για πολλές εστίες ασθενειών στην υδατοκαλλιέργεια με αποτέλεσμα τεράστιες οικονομικές και παραγωγικές απώλειες. Όσον αφορά αυτό το γεγονός, απομονώσαμε ένα νέο βακτηριοφάγο, τον *Vibrio phage D4* ο οποίος έχει ως ξενιστή το *Vibrio harveyi* Vh2 στέλεχος, και προσδιορίσαμε όλες τις γονιδιωματικές και βιολογικές πτυχές του. Ακολούθησε η ανάπτυξη ανθεκτικών στον φάγο βακτηριακών στελεχών και ο προσδιορισμός του φαινότυπου τους. Στο επόμενο στάδιο θα χρησιμοποιήσουμε αυτά τα μεταλλαγμένα στελέχη για την απομόνωση νέων βακτηριοφάγων υποθέτοντας ότι αυτοί οι νέοι φάγοι θα στοχεύουν διαφορετικούς βακτηριακούς υποδοχείς. Με αυτόν τον τρόπο, στοχεύουμε στο σχεδιασμό και τη βελτιστοποίηση ενός αποτελεσματικού κοκτέιλ βακτηριοφάγων που μπορεί να ξεπεράσει τους περιορισμούς της φαγοθεραπείας που είναι η ανάπτυξη της ανθεκτικότητας σε φάγους. Η ανθεκτικότητα αυτή αναπτύσσεται συνήθως από τη μείωση της ρύθμισης των υποδοχέων προσκόλλησης που χρησιμοποιούνται επίσης ως κανάλια λήψης θρεπτικών ουσιών για τα βακτήρια. Το κόστος της ανθεκτικότητας σε fitness του βακτηρίου είναι το κύριο θέμα αυτής της εργασίας.

Λεξείς κλειδιά

Vibrio harveyi, Βακτηριακή ανθεκτικότητα σε φάγους, *Vibrio phage D4*, κοκτέιλ βακτηριοφάγων, φαγοθεραπεία, υδατοκαλλιέργεια

Βενθικές κοινότητες σκληρού υποστρώματος σε επιλεγμένα λιμάνια / μαρίνες της Ελλάδας με έμφαση στην καταγραφή αλλόχθονων ειδών

Ιωάννης Ράλλης^{1,2}

1 Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Κρήτης

2 ΙΘΑΒΒΥΚ, Ελληνικό Κέντρο Θαλάσσιων Ερευνών Κρήτης

Υπεύθυνος: Δρ. Αρβανιτίδης Χρήστος

Περίληψη

Σημαντικές αλλαγές έχουν παρατηρηθεί στη λεκάνη της Μεσογείου τις τελευταίες δεκαετίες. Η άνοδος της θερμοκρασίας της θάλασσας και η ρύπανση είναι οι κύριοι παράγοντες που έχουν ως αποτέλεσμα την υποβάθμιση των οικοσυστημάτων και της βιοποικιλότητας. Η διάνοιξη της διώρυγας του Σουέζ ενίσχυσε έναν ακόμη αρνητικό παράγοντα, ο οποίος επιδεινώνει περαιτέρω την κατάσταση στους παράκτιους βιότοπους. Η εισαγωγή αλλόχθονων ειδών μέσω της Διώρυγας του Σουέζ επηρεάζει σημαντικά τη δομή και τη λειτουργία των οικοσυστημάτων και κατά συνέπεια τα αγαθά και τα οφέλη που προσφέρουν. Μέχρι σήμερα έχουν καταγραφεί σχεδόν 1.000 ξενικά είδη με τη λεκάνη της Μεσογείου να δέχεται τη μεγαλύτερη πίεση. Σε τέσσερα κύρια λιμάνια/μαρίνες - που αποτελούν περιοχές υψηλού ενδιαφέροντος - της Ελλάδας (Ζέα, Πάτρα, Ηράκλειο και Ρόδος) πραγματοποιήθηκε εντατική προσπάθεια δειγματοληψίας για τη δημιουργία πρωτοκόλλου παρακολούθησης και περιορισμού των αλλόχθονων ειδών. Η παρούσα μελέτη εξετάζει την συμμετοχή τους με παράλληλο χαρακτηρισμό της βιοποικιλότητας στο σκληρό υπόστρωμα των περιοχών με μεθόδους οπτικής παρατήρησης. Τα προκαταρκτικά αποτελέσματά της έδειξαν ότι μεγάλος αριθμός ξενικών ειδών εντοπίζεται και αναπτύσσεται στις συγκεκριμένες περιοχές παρά τις διαφορές στη σύνθεση της βενθικής τους βιοποικιλότητας.

Λέξεις κλειδιά

Ξενικά, Αλλόχθονα είδη, Αιγαίο, Μεσόγειος, Λιμάνια, Μαρίνες

Σέρβου Ελένη

Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Κρήτης

Υπεύθυνος: Σωμαράκης Στυλιανός

Η Ευρωπαϊκή σαρδέλα (*Sardina pilchardus*) αποτελεί ένα από τα σημαντικότερα αλιεύματα μικρών πελαγικών ιχθύων τόσο στην Ελλάδα όσο και στη Μεσόγειο γεγονός που καθιστά τη μελέτη της βιολογίας του είδους και ιδιαίτερα της αναπαραγωγής του ιδιαίτερα σημαντική. Η σαρδέλα είναι πολλαπλός ωοαποθέτης (multiple spawner) και η στρατολόγηση των ωοκυττάρων προς ωρίμανση και ωοτοκία λαμβάνει χώρα καθ' όλη τη διάρκεια της αναπαραγωγικής περιόδου (ακαθόριστη γονιμότητα-indeterminate fecundity) ακολουθώντας το ομαδοσύγχρονο (group synchronous) πρότυπο.

Στόχος της παρούσας εργασίας είναι η λεπτομερής μελέτη της δυναμικής της ωοθήκης της σαρδέλας καθ' όλη τη διάρκεια της αναπαραγωγικής περιόδου (Νοέμβριο-Μάρτιο) μέσω της θεωρίας της «πυκνότητας πακεταρίσματος ωοκυττάρων» των Kurita & Kjesbu (2009) σε συνδυασμό με την μέθοδο της στερεολογίας.

Για τη μελέτη χρησιμοποιήθηκαν συνολικά 61 ιστολογικά παρασκευάσματα ωοθηκών από σαρδέλες του Β. Αιγαίου, καλύπτοντας χρονικά όλη την αναπαραγωγική περίοδο. Το δείγμα περιλάμβανε άτομα τα οποία θα ωοτοκούσαν το αμέσως επόμενο χρονικό διάστημα και άτομα που είχαν ωοτοκήσει τις προηγούμενες 1-2 ημέρες.

Από την στερεολογική ανάλυση προέκυψε το κλάσμα όγκου (V_i) και η μέση διάμετρος (OD_i) των ωοκυττάρων κάθε σταδίου i για κάθε γονάδα. Το αμέσως επόμενο διάστημα, αφού πραγματοποιηθεί διόρθωση της μέσης διαμέτρου των ωοκυττάρων ως προς τις πραγματικές τους διαστάσεις (συρρίκνωση λόγω ιστολογικών τεχνικών), θα εφαρμοστεί η θεωρητική «εξίσωση πυκνότητας πακεταρίσματος (OPD)». Τα τελικά αποτελέσματα θα περιλαμβάνουν τον υπολογισμό του αριθμού των ωοκυττάρων για κάθε ωοκυτταρικό στάδιο σε κάθε γονάδα, τη μελέτη της διακύμανση του αριθμού των ωοκυττάρων και την κατασκευή της σχέσης πυκνότητας πακεταρίσματος ωοκυττάρων - μέσης διαμέτρου ωοκυττάρων (OD_v).

Λέξεις κλειδιά: *Sardina pilchardus*, ακαθόριστη γονιμότητα, πυκνότητα πακεταρίσματος ωοκυττάρων (OPD), δυναμική ωοθήκης

Εκτίμηση προσδιορισμού πατρότητας σε εμπορικά αποθέματα κρانيού (*Argyrosomus regius*) με τη χρήση διαφορετικών τύπων γενετικών δεικτών

Αικατερίνη Τασσιούλη^{1,2}

1 Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Κρήτης

2 Ελληνικό Κέντρο Θαλάσσιων Ερευνών

Υπεύθυνος: Κωνσταντίνος Τσιγγενόπουλος

Περίληψη

Το είδος *Argyrosomus regius* ανήκει στην οικογένεια *Sciaenidae* και συναντάται στη Μεσόγειο, τη Μαύρη Θάλασσα και τις ανατολικές ακτές του Ατλαντικού. Αποτελεί ένα είδος με καλές προοπτικές υδατοκαλλιέργειας, λόγω της εύκολης διαχείρισης γεννητόρων και εκτροφής νυμφών, της γρήγορης αύξησης και της καλής αναλογίας μετατρεψιμότητας τροφής σε βιομάζα. Παράλληλα, διαθέτει πολλά χαρακτηριστικά που το καθιστούν εξαιρετικά εμπορεύσιμο είδος.

Η ανάλυση πατρότητας αφορά στη χρήση γενετικών δεδομένων με στόχο τη διάγνωση συγγενικών σχέσεων μεταξύ γονέων και απογόνων, αποτελώντας χρήσιμο εργαλείο στη διαχείριση γεννητόρων και σε προγράμματα εκτροφής. Μέχρι σήμερα, στον τομέα των υδατοκαλλιεργειών κυριαρχεί η χρήση μικροδορυφορικών δεικτών για τέτοιου είδους μελέτες, όμως η συνεχώς αυξανόμενη διαθεσιμότητα γονιδιωματικών πόρων σταδιακά δρομολογεί την αντικατάστασή τους από δείκτες μονονουκλεοτιδικών πολυμορφισμών.

Στην παρούσα εργασία μελετήθηκαν 13 γεννήτορες κρانيού και 1.200 απόγονοί τους, για τον προσδιορισμό της πατρότητάς τους, με ένα πάνελ 12 μικροδορυφορικών δεικτών. Η ανάλυση οδήγησε σε επιτυχή αντιστοίχιση σε μοναδικό ζεύγος γεννητόρων για το ~70% των απογόνων τους. Όλοι οι γονείς πλην ενός θηλυκού συνεισέφεραν σε κάποιο ποσοστό στην αναπαραγωγή. Το σχετικά χαμηλό ποσοστό ανάθεσης εκτιμάται πως οφείλεται στις συγγενικές σχέσεις μεταξύ των αρχικών 13 γεννητόρων και/ή στο χαμηλό πολυμορφισμό των γενετικών δεικτών, δυσχεραίνοντας την ανάλυση και δείχνοντας παράλληλα την ανάγκη καλύτερης μελλοντικής διαχείρισης των διασταυρώσεων προς αποφυγή ομομιξιών. Μελλοντικά, αναμένεται η κατασκευή βιβλιοθηκών ddRAD και η αξιοποίηση των παραγόμενων SNP στην ίδια ανάλυση, αποσκοπώντας στη σύγκριση των δύο τεχνικών μεθοδολογιών και την επιλογή της κατάλληλης μεθόδου ώστε να ανταποκρίνεται στη ροή των αναγκών διαχείρισης της αναπαραγωγικής δυναμικής αντίστοιχων προγραμμάτων εκτροφής.

Λέξεις κλειδιά

Argyrosomus regius, parentage analysis, microsatellites, SNPs

Μελέτη της γενετικής ποικιλότητας και της γενετικής δομής του βαλκανικού αγριόγιδου στην Ελλάδα

Χέλμης Νικόλαος^{1,2}

1 Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Κρήτης

2 Ινστιτούτο Θαλάσσιας Βιολογίας, Βιοτεχνολογίας και Υδατοκαλλιεργειών, ΕΛ.ΚΕ.ΘΕ.

Υπεύθυνος: Τσιγγερόπουλος Κωνσταντίνος

Περίληψη

Το αγριόγιδο της Ελλάδας είναι ένα σπληφόρο θηλαστικό, το οποίο ανήκει στο είδος *Rupicapra rupicapra* και συγκεκριμένα στο βαλκανικό υποείδος (*R. rupicapra balcanica*). Το συνολικό πληθυσμιακό μέγεθός του υπολογίζεται σε περίπου 1000 με 1500 ζώα, τα οποία κατανέμονται σε διακριτές γεωγραφικές ενότητες (Ομάδες Πληθυσμών). Οι κύριες περιοχές εξάπλωσής του περιλαμβάνουν την οροσειρά της Πίνδου, τα βουνά της κεντρικής Στερεάς Ελλάδας, τον Όλυμπο, την οροσειρά της Ροδόπης και τα βουνά στα σύνορα με την Βόρεια Μακεδονία.

Η παρούσα μελέτη στοχεύει στην αποτύπωση της γενετικής κατάστασης των σημαντικότερων πληθυσμιακών ομάδων του είδους μέσω της περιγραφής των επιπέδων γενετικής ποικιλότητας των εξεταζόμενων πληθυσμών με τη χρήση μικροδορυφορικών τόπων του πυρηνικού DNA, που έχουν αναπτυχθεί πρόσφατα και βρέθηκαν πολυμορφικοί για το είδος. Έχουν πραγματοποιηθεί εξαγωγές γενετικού υλικού από 287 δείγματα μη-παρεμβατικής δειγματοληψίας (κόπρانا, τρίχες, οστά). Η ενίσχυση και γονοτύπωση των 12 μικροδορυφορικών γενετικών τόπων βρίσκεται εν εξελίξει.

Τα πρωτογενή αποτελέσματα γονοτύπωσης θα αναλυθούν με συγκεκριμένα στατιστικά προγράμματα προκειμένου να εκτιμηθούν βασικές παράμετροι της γενετικής ποικιλότητας όπως η αλληλική ποικιλότητα, η παρατηρούμενη (H_o) και η αναμενόμενη (H_{ex}) ετεροζυγωτία, ο δείκτης ενδογαμίας (F_{IS}) και η απόκλιση από ισορροπία Hardy-Weinberg. Επίσης, θα περιγραφούν πρότυπα γενετικής διαφοροποίησης και γονιδιακής ροής μεταξύ των πληθυσμών, ενώ σημαντικές πληροφορίες αναμένεται να προκύψουν για τη δημογραφική ιστορία του είδους στην Ελλάδα. Η περιγραφή της γενετικής δομής και ποικιλότητας του είδους θα διαγνώσει -αν υπάρχουν- φαινόμενα γενετικής υποβάθμισης και θα επιτρέψει τη διατύπωση προτάσεων για μελλοντικές δράσεις διατήρησης και διαχείρισης.

Λέξεις κλειδιά

R.r. balcanica, γενετική διατήρησης, microsatellites, NGS

Άτλαντας κατανομής επιλεγμένων ειδών σαυρών της Ελλάδας των οικογενειών Scincidae, Amphisbaenidae, Anguidae και Lacertidae και συσχετίσή τους με οικολογικούς παράγοντες μέσω της χρήσης GIS και αναλυτικών μοντέλων

Ρουμελιώτη Γεσθημανή-Μυρτώ^{1,2}

1.Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Κρήτης

2.Μουσείο Φυσικής Ιστορίας, Πανεπιστήμιο Κρήτης

Υπεύθυνος: Πουλακάκης Νικόλαος

Υπεύθυνος εργαστηρίου: Λυμπεράκης Πέτρος

Περίληψη

Η μελέτη της κατανομής των ειδών και η αποτύπωσή της σε ψηφιακούς χάρτες μπορεί να συμβάλλει με σύγχρονο τρόπο στη μελέτη της οικολογίας των ειδών. Στην παρούσα εργασία αποτυπώνεται η εξάπλωση ειδών σαυρών των οικογενειών Scincidae, Anguidae, Amphisbaenidae και Lacertidae σε ψηφιακό Άτλαντα. Για το σκοπό αυτό, χρησιμοποιήθηκαν δεδομένα παρουσίας από τρεις πηγές δεδομένων: τις συλλογές του Μ.Φ.Ι.Κ., το Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας (στα πλαίσια προγράμματος καταγραφών σε εθνικό επίπεδο κατά την περίοδο 2014-2015) και δημοσιευμένες επιστημονικές βιβλιογραφικές αναφορές. Σύγχρονα τεχνολογικά εργαλεία όπως τα Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών (GIS) σε συνδυασμό με την υψηλή διαθεσιμότητα περιβαλλοντικών δεδομένων από ηλεκτρονικές βάσεις δεδομένων, δίνουν τη δυνατότητα περαιτέρω αξιοποίησης χωρικών δεδομένων. Τα δεδομένα παρουσίας των ειδών συσχετίζονται στατιστικά με περιβαλλοντικές μεταβλητές ώστε να εκτιμηθεί η δυνητική κατανομή των ειδών με τη χρήση Μοντέλων Δυνητικής Κατανομής (SDMs). Χρησιμοποιούνται, επιπλέον, για τη διερεύνηση της πιθανής απόκρισης των ειδών υπό σενάρια κλιματικής αλλαγής.

Λέξεις κλειδιά

Άτλας, SDMs, GIS, εξάπλωση, σαύρες, κλιματική αλλαγή

**Μελέτη των ημερήσιων κύκλων πλαγκτονικών μικροβιακών κοινοτήτων σε περιβάλλον
υδατοκαλλιεργειών**

Ηλέκτρα Παπαχρήστου

Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Κρήτης

Υπεύθυνος: Παρασκευή Πήττα

Περίληψη

Το μικροβιακό πλαγκτόν εμφανίζει διακυμάνσεις ως προς τη σύσταση και την αφθονία του σε ημερήσια κλίμακα. Αυτές οι διακυμάνσεις σχετίζονται με τον κύκλο φωτός αλλά και τη διαθεσιμότητα των θρεπτικών στοιχείων, και πιθανώς είναι ιδιαίτερα σημαντικές στο περιβάλλον των υδατοκαλλιεργειών όπου καθημερινά προστίθενται μεγάλες ποσότητες τέτοιων στοιχείων. Στην παρούσα εργασία γίνεται για πρώτη φορά μελέτη της ημερήσιας μεταβλητότητας των κύριων μικροβιακών πλαγκτονικών ομάδων (προκαρυώτες, ευκαρυώτες και ιοί) υπό την επίδραση υδατοκαλλιεργητικής δραστηριότητας. Για τον σκοπό αυτό, προκειμένου να ελεγχθεί η επαναληψιμότητα των αποτελεσμάτων, πραγματοποιήθηκε μεταγονιδιωματική ανάλυση σε πολλαπλά δείγματα νερού από περιβάλλον υδατοκαλλιεργειών (Αργολικός κόλπος, Βουρλιάς) που συλλέχθηκαν σε τρεις στιγμές της ημέρας (πρωί, μεσημέρι, βράδυ), επί τρεις ημέρες και σε τρεις σταθμούς (control, one farm, multiple farms). Ενισχύθηκαν περιοχές των γονιδίων 16S και 18S rRNA για την ανίχνευση των βακτηρίων και ευκαρυωτών, αντίστοιχα και έγινε προσπάθεια να ενισχυθεί η περιοχή ITS και τα γονίδια DNA πολυμέραση και g20 για την ανίχνευση των μυκήτων και ιών, αντίστοιχα. Οι αλληλουχίες που προέκυψαν (Illumina/MiSeq) ομαδοποιήθηκαν σε λειτουργικές ταξινομικές μονάδες και υπέστησαν στατιστική επεξεργασία ώστε να δειχτεί αν οι διαφοροποιήσεις στις κοινότητες σχετίζονται με την εγγύτητα στις μονάδες ή/και την στιγμή της ημέρας.

Η κοινότητα των βακτηρίων, τόσο στην ελεύθερη μορφή (0.2-2 μm) όσο και στην προσκολλημένη μορφή σε σωματίδια (>2 μm), διέφερε ανάμεσα στους σταθμούς control και σε αυτούς που υπήρχε η επίδραση της υδατοκαλλιέργειας (PERMANOVA, p<0.05). Οι αλληλουχίες 18S βρίσκονται υπό επεξεργασία. Τέλος, οι εκκινητές που χρησιμοποιήθηκαν για την ενίσχυση του ITS και των ιικών γονιδίων πιθανώς δεν ήταν κατάλληλοι για το περιβάλλον που μελετήθηκε.

Λέξεις Κλειδιά: προκαρυώτες, ευκαρυώτες, ιοί, ημερήσια μεταβλητότητα, υδατοκαλλιέργειες, DNA metabarcoding