



Θαλάσσια Οικολογία

Ωκεάνιο Νηκτόν



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ & ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ & ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης





Άδειες Χρήσης

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό υπόκειται σε άδειες χρήσης Creative Commons.
- Για εκπαιδευτικό υλικό, όπως εικόνες, που υπόκειται σε άλλου τύπου άδειας χρήσης, η άδεια χρήσης αναφέρεται ρητώς.





Χρηματοδότηση

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό έχει αναπτυχθεί στα πλαίσια του εκπαιδευτικού έργου του διδάσκοντα.
- Το έργο «**Ανοικτά Ακαδημαϊκά Μαθήματα στο Πανεπιστήμιο Αιγαίου**» έχει χρηματοδοτήσει μόνο τη αναδιαμόρφωση του εκπαιδευτικού υλικού.
- Το έργο υλοποιείται στο πλαίσιο του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» και συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο) και από εθνικούς πόρους.



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ & ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ & ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ



Περίγραμμα – Ωκεάνιο Νηκτόν

- Σύνθεση
- Περιβαλλοντικές συνθήκες
- Προσαρμογές
- Τροφικές σχέσεις & Τροφικά πλέγματα



Ωκεάνιο νηκτόν:

Οργανισμοί του νηκτού της επιπελαγικής ζώνης

Σπονδυλόζωα { Τελεόστεοι
Καρχαρίες και Σελάχια
Θαλάσσια Θηλαστικά
Ερπετά
Πτηνά

Ασπόνδυλα → Κεφαλόποδα



Ιδιαίτεροι περιβαλλοντικοί παράγοντες

Χαρακτηριστικά

Τρισδιάστατη περιοχή

Ανυπαρξία στερεού υποστρώματος

Δυσκολία προσανατολισμού

Ανυπαρξία στηρίγματος – βύθιση

Προσαρμογές

Αύξηση κινητικότητας

Μεγάλες ταχύτητες

Παραλλαγή

Εξειδικευμένα αισθητήρια

Πλευστότητα



Προσαρμογές νηκτού: πλευστότητα

Πρόβλημα: Πυκνότητα ιστών > πυκνότητα νερού

Προσαρμογές για αποφυγή βύθισης

Περιοχές χαμηλότερης πυκνότητας

Αεροφόροι χώροι

Λίπη ή έλαια

Αντικατάσταση βαρέων ιόντων από ελαφρύτερα (καλαμάρια)



Προσαρμογές νηκτού: πλευστότητα

πνεύμονες (θαλάσσια θηλαστικά)

συμπληρωματικοί αεροφόροι χώροι (πτηνά, θαλάσσια θηλαστικά)

αντικατάσταση βαρέων ιόντων (καλαμάρια)

αποθήκευση λιπιδίων (ψάρια, θαλάσσια θηλαστικά)

υδροδυναμικοί μηχανισμοί (πτερύγια)



Προσαρμογές νηκτού: άμυνα και παραλλαγή

Βασική αμυντική προσαρμογή: ταχύτητα

Διαφάνεια σώματος → δεν παρατηρείται στο νηκτόν

Χρωματισμός → διχρωμία ή αντίθετοι χρωματικοί τόνοι

Σχήμα σώματος → ανάπτυξη κοιλιακής τρόπιδας

Εξειδικευμένες μορφολογικές δομές σπανίζουν



Προσαρμογές νηκτού: αισθητήρια όργανα

- Όραση – Μάτια
- Ακοή – Έσω αυτί
- Όσφρηση – οσφρητικοί βολβοί
- Γεύση – γευστικοί κάλυκες
- Προσανατολισμός, δονήσεις – Ωτόλιθοι
- Δονήσεις, ρεύματα – Πλευρική γραμμή, νευρομαστοί
- Αντίληψη ηλεκτρικών πεδίων – Κύστες του Lorenzini
- Ηχοεντοπισμός



Προσαρμογές νηκτού: αναπαραγωγή & κύκλος ζωής

Ωοτοκία

- Επιπλέοντα αυγά
- Μεγάλες απώλειες
- Τεράστιος αριθμός αυγών
 - Μακρύπτερος τόνος → 2.6 εκατομμύρια
 - Γραμμωτό μάρλιν → >13 εκατομμύρια
 - Φεγγαρόψαρο → 300 εκατομμύρια
 - Γρήγορη αύξηση
- Καρχαρίες: λίγα αυγά ή έμβρυα
- Πτηνά, χελώνες → εναπόθεση στη στεριά



Προσαρμογές νηκτού: μεταναστεύσεις

Γιατί γίνονται μεταναστεύσεις;

- Αναζήτηση τροφής
- Αναπαραγωγή

Παραδείγματα:

Σολωμός

Τόννος

Χελώνες

Φάλαινες

Πτηνά



Προσαρμογές νηκτού: μεταναστεύσεις

Πως προσανατολίζονται τα μεταναστεύοντα είδη;

- Εντύπωμα οσμών ή χημικών ουσιών
- Κατεύθυνση κυμάτων
- Σημάδια με βάση την υποβρύχια τοπογραφία
- Ηχοεντοπισμός
- Θερμικές μεταβολές
- Ανίχνευση μαγνητικού πεδίου

Μαγνητίτης σε μεμβράνες με πολλές νευρικές συνδέσεις

Walker et al. (1984) Science 224: 751-753



Ειδικές προσαρμογές θαλ. Θηλαστικών & Πτηνών

Θερμορύθμιση (ομοιόθερμοι οργανισμοί)

- (Θ) αύξηση σωματικού μεγέθους
- (Π) μικρή παραμονή στο νερό
- (Θ) στρώμα λίπους ή κητελαίου
- (Θ) κυκλοφορικό σύστημα αντίθετης ροής στα πτερύγια



Ειδικές προσαρμογές θαλ. Θηλαστικών & Πτηνών

Κατάδυση στα θαλάσσια Θηλαστικά

- Μεγάλα βάθη/χρόνοι κατάδυσης
Φυσητήρας → >2000 μέτρα για >80 λεπτά
- Συρρίκνωση πνευμόνων
- Γαλάκτωμα λίπους βλέννας στις αναπνευστικές διόδους
- Μεγαλύτερος όγκος αίματος
- Μεγαλύτερη ικανότητα κατακράτησης οξυγόνου
- Βραδυκαρδία
- Διακοπή παροχής αίματος σε μη ζωτικά όργανα – αντοχή σε αναερόβιες συνθήκες
- Μυοσφαιρίνη



Ειδικές προσαρμογές θαλ. Θηλαστικών & Πτηνών

Εύρεση τροφής από περιπλανώμενα πτηνά (π.χ. άλμπατρος)

Όσφρηση: έντονα ανεπτυγμένη

Σωληνοειδή ράμφη

Πολύπλοκο οσφρητικό επιθήλιο

Θήρευση φυτοπλαγκτού από κριλλ →

Παραγωγή διμεθυλοσουλφιδίου (DMS)

Ανίχνευση DMS από άλμπατρος