

Κατακόρυφη και χρονική-εποχική διακύμανση της σύστασης της βακτηριακής κοινότητας σε ρηχό ίζημα της λίμνης Παμβώτιδας.

Στέφανος Μόσχος

Τμήμα Βιολογικών εφαρμογών και Τεχνολογιών, Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων.

Περίληψη

Στο ίζημα των υδάτινων οικοσυστημάτων αποτίθεται οργανικό υλικό, ενώ ταυτόχρονα σχηματίζονται διαφορετικά μικροπεριβάλλοντα, επιτρέποντας έτσι την αύξηση μιας τεράστιας ποικιλίας προκαρυωτών. Αυτή η προκαρυωτική κοινότητα έχει κρίσιμο ρόλο στην βιογεωχημική ανακύκλωση των θρεπτικών στο υδάτινο οικοσύστημα, ενώ η σύστασή της είναι ενδεικτική για τις συνθήκες που επικρατούν στο σύστημα. Στην παρούσα μελέτη διερευνήθηκε η βακτηριακή ποικιλότητα στο ρηχό ίζημα της λίμνης Παμβώτιδας, τόσο σε σχέση με το βάθος (3 οριζόντες ιζήματος στα πρώτα 5 cm από την επιφάνεια του πυθμένα) αλλά και με την εποχή (3 μηνιαίες δειγματοληψίες στο διάστημα Οκτ-Δεκ του 2018). Το βακτηριακό DNA απομονώθηκε από τα δείγματα ιζήματος και υποβλήθηκε σε αλληλούχηση των περιοχών V3-V4 του γονιδίου 16S rRNA με τη μέθοδο Illumina (MiSeq). Παράλληλα προσδιορίστηκαν στο ίζημα οι συγκεντρώσεις της χλωροφύλλης α και της φαιοφυτίνης μέσω εκχύλισης σε 90% ακετόνη και φασματοφωτομετρίας, και υπολογίστηκε το ποσοστό οργανικού υλικού ανά ξηρή μάζα ιζήματος μέσω της μεθόδου Loss on Ignition (LOI). Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι η βακτηριακή κοινότητα αποτελούταν κυρίως από τα φύλα *Proteobacteria*, *Bacteroidetes* και *Chloroflexi*. Τα σπάνια (< 1% της σχετικής αφθονίας) OTUs (Operational Taxonomic Units) αποτελούσαν αθροιστικά το 96% του συνόλου των διαφορετικών OTUs κάθε δείγματος και ελάχιστα από αυτά έγιναν άφθονα (≥ 1% της σχετικής αφθονίας) κατά τη διάρκεια της μελέτης. Επίσης η επικράτηση συγκεκριμένων γενών (π.χ. *Bellilinea*) που σχετίζονται με ανθρωπογενή ρύπανση αντικατοπτρίζει την οικολογική κατάσταση της λίμνης. Τέλος η παρούσα μελέτη ανέδειξε την ανάγκη διερεύνησης του ρόλου της σπάνιας βιόσφαιρας στο λιμναίο οικοσύστημα, ενώ πιθανώς έδωσε στοιχεία για τη σύσταση της βακτηριακής κοινότητας και σε άλλες λίμνες σε κοντινή σχετικά γεωγραφική απόσταση, με κοινά χαρακτηριστικά (π.χ. τροφικός χαρακτήρας, ανθρωπογενής επιβάρυνση), οι οποίες δεν έχουν μελετηθεί ακόμη με αντίστοιχο τρόπο.

Abstract

Aquatic sediment accumulates organic matter and provides microenvironments for the growth of a diverse microbial community with key roles in the biogeochemical nutrient cycling of the lacustrine ecosystem. The present study investigated vertical and temporal variations of the sedimentary bacterial community composition in a shallow coastal site of eutrophic Lake Pamvotis (northwestern Greece) across 3 horizons between the surface and 5cm below lake floor (cmlbf) during transition to the cold period of the year (Oct–Dec), taking monthly samples. For this analysis we used Illumina sequencing of the V3–V4 hypervariable regions of the 16S rRNA gene. Meanwhile we also measured the concentration of sedimentary chlorophyll α and pheophytin following the method of extraction in 90% acetone and spectrophotometry, as well as calculated the organic matter content in the sediment using the Loss on Ignition (LOI) method. Bacterial community composition was dominated by *Proteobacteria*, *Bacteroidetes*, and *Chloroflexi*. Rare (< 1% of the relative abundance) operational taxonomic units (OTUs) represented about 96% of richness per sample, contributing significantly to diversity, and only a few became abundant (≥ 1% of the relative abundance) during the study period. The study revealed the potential of specific bacterial taxa (e.g., *Anaerolineae*, *Bellilinea*) to serve as monitors of specific pollutants (e.g., polycyclic aromatic hydrocarbons) as well as the need to investigate the role of the rare biosphere in ecosystem functioning. In addition, new insights may also have been gained regarding the microbial community in other nearby lakes with common characteristics (e.g trophic state, human impact level), that have yet to be studied in a similar way.