El subsistema bacterias-zooplancton en sistemas marinos y los efectos de la radiación ultravioleta sobre su dinámica

Emma Ferrero (1), Irene Schloss (2) y Fernando Momo (3)

(1) Programa de Investigación en Ecología Matemática. Departamento de Ciencias Básicas. Universidad Nacional de Luján. Argentina. eferrero@unlu.edu.ar

(2) CONICET – Dirección Nacional del Antártico. Argentina. ischloss@dna.gov.ar

(3) Instituto de Ciencias. Universidad Nacional de General Sarmiento. Argentina. momin@s6.coopenet.com.ar

El sistema bacterias-zooplancton en los sistemas marinos pelágicos y costeros canaliza una proporción muy grande de la energía disponible en estos ambientes. Considerando la mezcla vertical como factor forzante y la penetración de la luz como una variable crítica, hemos demostrado que estos sistemas son estables por el efecto compensatorio de la mezcla vertical que resuspende bacterias y algas. Sin embargo, el aumento de la radiación ultravioleta incidente (RUV) debido a las alteraciones en la capa de ozono estratosférico, viene afectando las poblaciones a través del daño celular que produce. La dosis efectiva de RUV que reciben bacterias y zooplancton depende de las características ópticas de la columna de agua (coeficiente de extinción, presencia de carbono orgánico disuelto) y de la velocidad y profundidad de la mezcla vertical. Planteando un modelo matemático continuo con la hipótesis de la existencia de daño celular acumulativo, demostramos que el sistema puede mostrar diferentes dinámicas dependiendo de los parámetros de mezcla y de la sensibilidad relativa de los compartimientos biológicos. En este último caso, la habilidad de las bacterias para sintetizar substancias fotoprotectoras en combinación con el efecto de la RUV sobre los depredadores puede producir aumentos en la población de bacterias y, eventualmente, una transformación de la comunidad autotrófica en heterotrófica. Este efecto podría tener consecuencias en la capacidad de la comunidad planctónica marina de captar dióxido de carbono y moderar los efectos del calentamiento global.