

ELS VIRUS A L'OCEÀ

Relacions entre els bacteris i els fags

Els virus són els ens més abundants als ecosistemes marins i juguen un paper molt important en els processos biogeoquímics de l'oceà a causa de les seves interaccions amb tot tipus d'organismes. Durant les darreres dècades, els coneixements sobre aquests «éssers» diminuts han incrementat considerablement, per bé que encara són incomplets i requereixen una intensa recerca.

A les aigües dels oceans hi ha aproximadament 10^{30} partícules de virus. La seva abundància a les aigües superficials supera de 5 a 25 vegades l'abundància dels bacteris. Els virus són agents importants en el control del bacterioplàncton i el fitoplàncton: la lisi de les cèl·lules causada per la infecció vírica és una de les causes més elevades de mortalitat de procariotes i en molts sistemes és igual o superior a la mortalitat pels microheteròtrofs (protists). Actualment es considera que els virus poden ser responsables del 10% al 50% de la mortalitat del bacterioplàncton als oceans i del 50% al 100% en sistemes extrems.

A causa del procés de replicació, els virus tenen influència en molts processos biogeoquímics i ecològics. Includint la lisi cel·lular, mobilitzen compostos solubles, aminoàcids i sucres, que queden novament disponibles per ser reutilitzats pels microorganismes osmòtrofs (p. e. bacteris). El trencament de les cèl·lules allibera al medi compostos orgànics rics en nitrogen i fòsfor (DON i DOP) i petits fragments de la paret cel·lular, que acaben formant part de la partida de carboni orgànic dissolt. Conseqüentment, la lisi cel·lular augmenta el reciclat i retenció de nutrients a la capa fòtica, alhora que contribueix a l'acumulació de carboni resistent a la degradació. La taxa de renovació d'aquests compostos és relativament ràpida, especialment als sistemes oligotròfics limitats per fòsfor. Com a conseqüència d'aquests processos, augmenta la respiració de les comunitats i disminueix l'eficiència del trans-

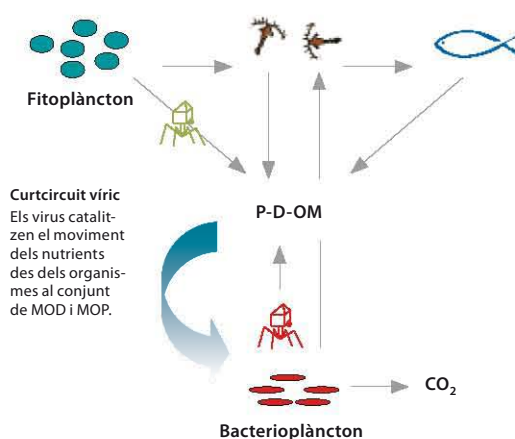


Figura 1. L'activitat vírica redirigeix el flux de carboni i nutrients des del fitoplàncton i el bacterioplàncton cap a la reserva de matèria orgànica dissolta i particulada (P-D-OM). Conseqüentment, augmenta la respiració i disminueix l'eficiència del transport de nutrients i energia als nivells tròfics superiors [modificat de Suttle, 2005].

port de carboni als nivells tròfics més elevats. Els virus formen, per tant, una fracció activa i bàsica del bucle microbià i la xarxa tròfica (**Fig.1**).

Tots els organismes cel·lulars són susceptibles a la infecció vírica; podem especular, doncs, que cada tipus d'organisme marí, des dels bacteris fins a les balenes, és un hoste de com a mínim un tipus de virus. Aquesta varietats d'hostes ens permet suposar que els virus presenten la diversitat genètica més elevada del planeta. Una altra hipòtesi és que els virus generen variabilitat genètica en els procariotes pel transport d'informació genètica entre espècies.

La infecció vírica pot ser un factor clau en el control de les proliferacions de les microalgues. Així, alguns patògens són responsables de limitar el desenvolupament de diverses espècies, com *Emilia-*

nia huxleyi o *Phaeocystis globosa*. Finalment, els virus poden prendre part en el control del clima, perquè indueixen el procés d'alliberació de DMS (un gas involucrat en la formació dels núvols) de les microalgues, com *E. huxleyi*.

A l'Institut de Ciències del Mar (CSIC) investiguem les relacions entre els bacteris i els fags. Volem esbrinar i comparar l'impacte que tenen els bacteriòfags i els microheteròtrofs en la composició genètica i l'abundància de la comunitat bacteriana. Volem verificar la hipòtesi que els efectes de la lisi cel·lular de l'espècie infectada (excreció de la matèria orgànica, alliberació de noves partícules víriques, disminució de l'abundància) afavoriran el creixement d'altres espècies menys abundants i, per tant, induiran canvis en la diversitat de la comunitat. Aquest procés serà especialment intens en el cas d'un augment significatiu de la població d'algunes espècies, per exemple, després d'una proliferació d'algues. A les èpoques de l'any en què no es produeixen grans proliferacions, el control causat per protists hauria de ser més important que el víric. Com a conseqüència d'això, al llarg del cicle anual, la naturalesa de la matèria orgànica dissolta serà diferent, com diferent serà el seu camí i el seu paper en la xarxa tròfica.

D'aquesta manera, encara que el nostre coneixement sobre els virus ha augmentat apreciablement durant els darrers anys, la majoria de les preguntes sobre el funcionament del sistema virus-hoste encara no té resposta. |