

CARÀCTER DE LES DIFERÈNCIES ENTRE EL PLÀNCTON VEGETAL MARÍ I EL D'AIGUA DOLÇA

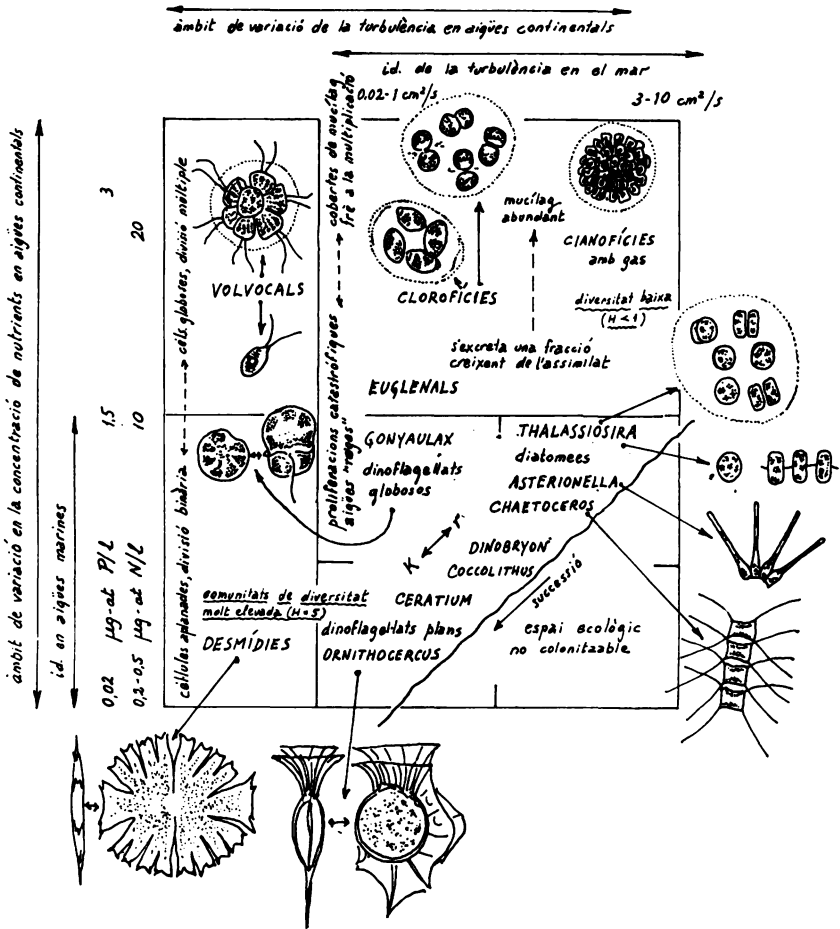
per RAMON MARGALEF

Cap del Departament d'Ecologia. Facultat de Biologia.
Universitat de Barcelona

El fitoplàncton marí i el d'aigua dolça tenen un aspecte diferent. No es tracta solament de diferències en la importància relativa dels diversos grups taxonòmics, sinó també de diferències en la representació dels diversos grups biològics (*Lebensformen, life forms*); aquesta darrera diferenciació podria semblar més important a l'ecòleg que es fixa sempre més en la fisonomia de la vegetació que en la composició d'una flora. El fitoplàncton marí és dominat per diatomees, dinoflagel·lats, crisofícies i en menor quantitat, criptomonadals; en el plàncton de les aigües continentals, aquests grups hi són ben representats, i hi ha, a més, força proporció de clorofícies, de cianofícies i d'euglenals. En termes de grups biològics d'adaptació, l'aigua dolça es caracteritza per la presència d'una forta proporció d'organismes de divisió cel·lular múltiple i abundant producció de mucil·lages, la qual cosa porta sovint a la formació de colònies o cenobis flotants.

Un examen crític de les diferències basat en l'experiència acumulada en els dos àmbits, el marí i el continental, fa pensar que la major riquesa de grups o tipus biològics d'adaptació en el domini de l'aigua dolça o continental és una conseqüència senzilla de l'àmbit més gran de variació dels paràmetres ecològics significants dintre les aigües no marines que en les aigües oceàniques, les quals, tot i sent incomparablement més extenses, ofereixen unes condicions de vida notablement menys variades.

Si considerem els tipus biològics d'organismes planctònics, i llur encarnació en els diversos grups taxonòmics, damunt d'un espai ecològic ideal, definit —per simplificar la representació— solament per dos paràmetres que ens semblen d'importància indiscutible, la concentració de nutrients essencials i limitants, i la turbulència de l'aigua, veurem que l'àmbit marí és més petit que l'àmbit representat per les aigües continentals. En



Esquema dels principals tipus biològics del fitoplancton, i la seva expressió taxonòmica concreta, portat sobre un espai de variació dels dos factors més importants per la biologia del plancton (a més de la llum): nutrients (de baix a dalt) i turbulència (d'esquerra a dreta). El text es pot seguir sobre aquest esquema, on s'assenyalen o suggereixen moltes de les relacions o aspectes comentats. A més, la sageta que porta «successió» assenjala la direcció preferent de canvi en les curses successions planctòniques que acompanyen l'ús dels nutrients i l'estratificació de l'aigua. Damunt d'ella, la indicació K-r, posa de manifest la relació entre els canvis successional i les estratègies bàsiques reconegudes en ecologia

l'espai on els dos es superposen, poden haver-hi diferències de composició taxonòmica, però no hi ha diferències essencials en les síndromes d'adaptació dels organismes a la vida planctònica, sigui al mar, sigui a l'aigua dolça. En aquest espai de turbulència moderada a forta, i de capacitat nutritiva de baixa a moderada, les comunitats s'estenen entre les dues possibilitats freqüentment realitzades: 1) aigües fèrtils i turbulentes, en les quals són seleccionats organismes de forta taxa de multiplicació, i passius, com les diatomees; 2) aigües pobres i estratificades, en les quals acaben dominant poblacions molt disperses d'organismes nedadors, de baixa taxa de multiplicació, sovint aplanats i amb adaptacions que faciliten la difusió a l'entorn de la cèl·lula, no rarament ben defensats contra potencials depredadors, els representants més típics dels quals són els elegants dinoflagellats de les àrees oceàniques centrals, de morfologia qualificable de barroca. La combinació d'una forta turbulència amb una quantitat molt limitada de nutrients no és colonitzable, puix les poblacions es dispersen sense temps de multiplicar-se. L'altra combinació de turbulència feble amb gran fertilitat potencial, condueix al desenvolupament massiu de dinoflagellats de les «aigües roges»; tenen una forma més globosa que els dinoflagellats ja esmentats i són més rics en clorofil·la, com correspon a llur taxa de multiplicació més elevada. De vegades tanmateix massa elevada, puix porta a situacions catastròfiques per a la mateixa població de dinoflagellats i per a les poblacions acompanyants d'altres organismes. Existeix una selecció natural en aquest nivell, si en situacions d'alta fertilitat de les aigües, tenen valor algunes característiques que frenen la multiplicació? Hom es sentiria temptat de creure-ho, si es reflexiona sobre la base dels fets següents. Les algues excreten en forma soluble una fracció de la matèria orgànica formada com a resultat final de la fotosíntesi. És una fracció considerable que sovint es mou entre el 5 i el 30 % de l'assimilat. És variable fins i tot dintre una espècie, i depèn de factors diversos. La concentració de ions amoni en l'aigua n'és un; com més amoni, major fracció excretada. Els animals, que contribueixen a la concentració d'amoni, i per tant poden regular la producció de les algues amb les que sovint estan associats, de vegades molt íntimament. Com és obvi, l'abundant producció de matèria orgànica extracel·lular requereix una elevada concentració de nutrients. Les cobertes visibles de mucíl·lag no són més que una forma particular, feta de mol·lècules filiformes particularment llargues, d'aquella matèria orgànica excretada. S'ha debatut el sentit biològic de la presència de cobertes de mucíl·lag en les algues del plàncton, en relació amb un millorament de la flotabilitat o com a defensa enfront d'animals. La cosa no és clara. Solament val a dir que mentre les cobertes de mucíl·lag són molt freqüents en el plàncton d'aigua dolça, són raríssimes en el plancton marí i en el medi oceànic solament

se'n troben en algunes aigües d'una fertilitat excepcionalment alta, on viuen, per exemple, *Thalassiosira partheneia* i *Phaeocystis poucheti*. El que és cert, és que una coberta de mucíl·lag redueix la turbulència entorn la cèl·lula i fa nosa per una difusió ràpida dels nutrients. Podríem dir que, amb la coberta de mucíl·lag, una cèl·lula suspesa en una solució molt nutritiva, frena d'alguna manera la pròpia multiplicació. És en aquest sentit que he començat aquest paràgraf com ho he fet, pensant que la producció de mucíl·lag porta d'alguna manera a una major estabilització de les poblacions planctòniques, i aquesta estabilització s'ha d'entendre, obviament, no solament en relació amb la pròpia espècie, sinó també en relació amb els animals. Existeix informació convincent que porta a acceptar que les algues embolcades per una coberta de mucíl·lag tenen una probabilitat major de passar vives a través del tub digestiu dels crustacis filtradors del plàncton.

Com a resum es pot dir que el plàncton vegetal marí representa la realització d'un àmbit menor de possibilitats que les que es troben realitzades en el plàncton de les aigües continentals. L'ampliació del que podem anomenar «espai ecològic» en aquestes depèn del fet que les aigües dolces són sovint molt més fèrtils del que poden ser-ho les marines. Una conseqüència de la fertilitat és la secreció de part de l'assimilat. És natural que les secrecions visibles, en forma de mucíl·lag, caracteritzin un tipus biològic que enriqueix el fitoplàncton d'aigua dolça i és gairebé absent en el medi marí.