

## **ALGUNES IDEES SOBRE EL MODEL DE PRODUCCIÓ A LES BADIES DEL DELTA DE L'EBRE**

J. CAMP, M. DELGADO, O. DELGADO, M. PÉREZ I M. VIDAL

A continuació es presenta un petit resum dels treballs realitzats durant més de dos anys a les badies del Fangar i dels Alfacs dins del projecte d'investigació: «Estudio ecológico de las bahías y lagunas del delta del Ebro».

El Fangar, situat al nord del Delte, té una extensió aproximada de 12 km<sup>2</sup>, una fondària mitjana d'uns 2 m, i la bocana que el comunica amb la mar és, a la part més estreta, d'un quilòmetre. El volum d'aigua contingut s'estima en uns 16 milions de metres cúbics.

Els Alfacs, al sud del Delte, és molt més gran. Té una extensió aproximada de 50 km<sup>2</sup>, una fondària mitjana d'uns 4 m, i la bocana que el comunica amb la mar és de 3 km. La capacitat s'estima en uns 200 milions de metres cúbics.

Ambdues badies reben aigua dolça procedent, principalment, dels canals de l'esquerra i dreta del riu Ebre, que després de regar arrossars i hortes aboquen els exce-

dents d'aigua en un volum anual aproximat de 228 milions de metres cúbics al Fangar i 365 milions als Alfacs. Aquest volum d'aigua té una distribució irregular al llarg del any. La major quantitat d'aigua és abocada des d'abril a novembre, que correspon al període usual de funcionament dels canals. Amb l'aigua dolça arriben la major part dels nutrients (sals nutritives i detritus) responsables de la fertilitat de les badies.

Ambdues badies tenen unes entrades de nutrients, provinents de l'aigua dolça, semblants, però la seva capacitat és molt diferent. Això ens faria pensar que el Fangar li pertocarien unes aportacions externes de nutrients, per unitat de volum, deu vegades superiors. Els resultats ens donen a conèixer no obstant, que als Alfacs hi ha una major mescla d'aigües (dolça i marina), mentre que el Fangar deixa sortir per superfície directament al mar una part, quantitativament més important de l'aigua

dolça que rep dels canals. Les salinitats mitjanes són molt semblants a les dues badies (quasi un 35 % S). D'això es dedueix un temps mig de residència de l'aigua dolça molt diferent a cadascuna d'elles (al voltant d'un dia al Fangar i de deu dies als Alfacs).

La variació, en el espai i en el temps, de les salinitats és més gran al Fangar. Aquesta badia arriba a uns valors de salinitat pràcticament marins (aproximadament un 37 ‰ S) mentre els canals romanen tancants. La badia dels Alfacs no arriba a aquest grau de salinització més bé al contrari, car rep l'influència de l'aigua marina amb baixa salinitat, a conseqüència del règim hivernal del riu Ebre, que es desplaça cap al sud seguint el corrent costaner dominant en aquesta part del Mediterrani.

El perfil vertical de la massa d'aigua en ambdues badies mostra, en la majoria de les situacions, una estratificació que és dominada per la salinitat. Com a resum, podem dir que hi ha una capa d'aigua estuàrica de baixa salinitat als 2 ó 3 m superficials amb tendència a sortir, i una llengua d'aigua marina per sota d'aquesta que penetra, en ocasions, fins l'extrem més llunyà de la bocana de les badies. El Fangar s'aparta d'aquest esquema moltes més ocasions que els Alfacs.

Els perfils batimètrics d'ambdues badies són similars. A les vores s'estenen plataformes arenoses, de gran extensió, que devalen suaument des de 0 fins 1,5 m. Des d'aquest punt s'inicia un talús que connecta amb la cubeta central, de constitució fangosa i amb una fondària uniforme (3-4 m al Fangar, i 5-6 m als Alfacs).

Les plataformes somes són cobertes en bona part per prades de fanerògames marines que pertanyen a tres espècies. *Cymodocea nodosa* és la més abundant. *Zostera noltii* i *Ruppia cirrhosa* són relegades a les zones més fangoses de les plataformes i tenen relativament més representació a la part Oest del Fangar. El recobriment total

d'aquestes fanerògames a les plataformes somes és d'un 99 % al Fangar i d'un 25 % als Alfacs.

Hi ha prades de *Caulerpa*, encara que disperses. Aquestes algues es troben, amb una distribució molt irregular, en sediments de constitució fangosa; també cal considerar les masses d'ulvals que prolifereixen estacionalment als llocs pròxims al aport de l'aigua dolça, i d'altres algues verdes epífites de les prades de fanerògames.

Cal pensar que la remineralització de matèria orgànica, abocada pels canals de desguàs pugui tenir un paper dominant a les badies. Aquesta remineralització té lloc en el àmbit bentònic i és deguda a l'acció bacteriana sobre els detritus. Hi ha dos fets que indiquen la importància d'aquest procés. D'una banda, la producció primària de les badies que s'explica arran de les sals nutritives inorgàniques, aportades per l'aigua dolça, és una petita part de la producció primària mesurada, i l'aigua marina és també pobra en compostos inorgànics de nitrogen i fòsfor, principals limitadors de la producció primària. D'altra banda les mesures d'alguns compostos inorgànics (amoni i fòsfor reactiu), fetes a la columna d'aigua i als sediments, mostren que aquests són més abundants a l'aigua intersticial (de 3 a 10 vegades superiors als de la columna). Les fanerògames poden tenir un paper molt important en la possibilitat d'utilització dels nutrients inorgànics per part de les microalgues, mitjançant mecanismes de «bombeig» des del sediment que afavoreixen la disponibilitat d'aquests compostos al medi planctònic.

Expressem la producció primària total de les badies com la suma de les degudes al fitoplàncton, microfitobentos i macròfits. Les produccions del fitoplàncton i del microfitobentos es van mesurar mitjançant un marcatge amb  $^{14}\text{C}$ , mentre que la dels macròfits es van calcular arran de les dades de biomassa.

En la següent taula es resumeixen, d'una

Taula 1

	Fitoplàncton	Microfitobentos	Macròfits
Fangar	50	20	400
Alfacs	80	20	400

Taula 2

	Fitoplàncton	Microfitobentos	Macròfits	TOTAL
Fangar	450	200	2.600	3.250
Alfacs	4.000	1.000	2.000	7.000

manera aproximada les dades de producció, expressades en grs C/m<sup>2</sup>/any, de les parts abans anomenades:

A continuació s'expressen les Tm de C/any produïdes a cada badia (s'han tingut en compte les extensions i cobertures reals dels macròfits).

Aquestes mesures de producció s'han d'interpretar tenint en compte la diferent «qualitat» dels tres compartiments, com a aliment per als nivells tròfics superiors. En aquest sentit cal destacar que per l'estima de la capacitat de producció del sistema de les dues badies (considerada des del punt de vista de l'explotació d'espècies econòmicament importants) manca evaluar la via:

detritus — bacteris — organismes filtradors i sedimentívors  
i que és l'objectiu d'un pròxim projecte

d'investigació. No obstant, aquestes dades de producció obtingudes ens indiquen que mentre la producció primària vegetal a la badia del Fangar és dominada quantitativament pels macròfits, a les dels Alfacs mostra un equilibri més gran i hi domina el fitoplàncton.

Les diferències biològiques entre ambdues badies es poden explicar per les distintes propietats dels medis.

Entre les causes principals es troben la fondària i el règim hidrològic particulars a cada badia. Tot això té implicacions en les possibilitats per a la seva explotació, com per exemple el rendiment superior referint al cultiu del musclo als Alfacs o el millor desenvolupament d'algunes espècies bentòniques a la badia del Fangar, aspectes que aquí no podem tractar amb detall.