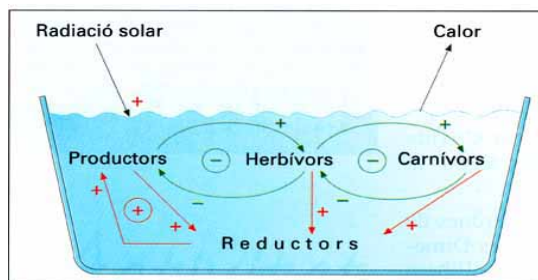


Factors limitants

En aquesta activitat podreu estudiar com els factors ecològics poden influir tant positivament com negativament en el creixement de les poblacions. Haureu de treballar amb el concepte de **factor limitant**, i aplicar-lo als exercicis que es proposen.

Introducció:

Estudiarem un ecosistema model aquàtic: Imaginem un aquari amb aigua, amb els nutrients necessaris i exposat a la llum solar. Escollirem les relacions tròfiques existents entre uns productors (algues), uns herbívors (caragols) i uns carnívors (peixos). A més hi existeixen bacteris reductors (descomponedors) que reciclen els nutrients.

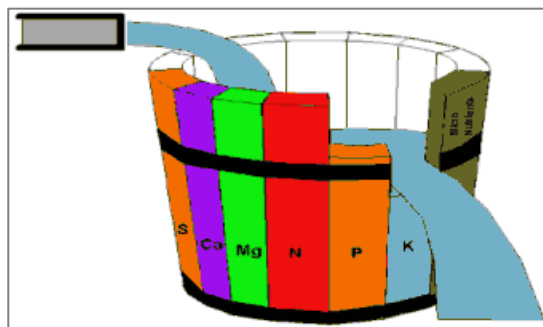


Si únicament hi hagués algues a l'aquari, aquestes creixerien en forma exponencial fins que algú dels nutrients començaria a escassejar (**factor limitant**) provocant així finalment la seva extinció. Els herbívors eviten aquesta situació, perquè regulen el creixement exponencial de les algues (ja que s'alimenten d'elles), i al mateix temps, enriqueixen amb nutrients el medi (excrements, cadàvers) realimentant positivament la població d'algues.

Resulta fàcil deduir què passaria en afegir el nivell tròfic dels carnívors. La conclusió és que el nostre sistema es regula tot sol. Generalment, els sistemes es regulen millor quan hi ha una àmplia gamma de relacions entre els components de la biocenosi (depredació, parasitisme, simbiosi, competència, etc)

Les dimensions d'una població venen condicionades pels factors limitants i les estratègies reproductores de la mateixa espècie

Es consideren factors limitants aquells factors ambientals (temperatura, humitat, pressió, salinitat, pH etc), que condicionen el creixement d'una població, afectant les taxes de naixement i/o mortalitat. Cada espècie presenta uns valors màxim i mínim de cadascun d'aquests factors ambientals (**límits de tolerància o valència ecològica**). El factor que sobrepassa l'amplitud d'aquests límits es considera un **factor limitant**, ja que impedeix el normal desenvolupament de l'organisme.



La llei del mínim de Liebig diu que el nutrient que es troba en menys quantitat és el que limita la producció, per bé que els altres estiguin en quantitats suficients.

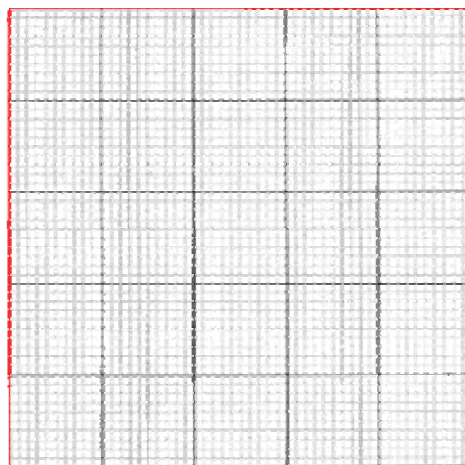
Quin és aquí l'element que limita aquí la producció?

EXERCICI 1.- (PAAU LOGSE, BIOLOGIA, Juny 2003, Convocatòria incidències, Sèrie 5)

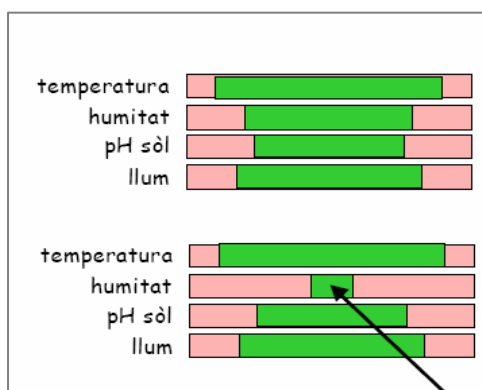
Per estudiar el creixement de dues espècies de plantes en sòls amb nitrogen, es van cultivar alguns exemplars de cada espècie en parcel·les amb diferents quantitats de nitrogen al sòl. Al cap d'una setmana es va mesurar la biomassa de les plantes de cada parcel·la. Els resultats es troben a la taula següent:

Quantitat de nitrogen al sòl (mg N / Kg de sòl)	Biomassa mitjana de les plantes de l'espècie 1 (g)	Biomassa mitjana de les plantes de l'espècie 2 (g)
1	0,05	0,2
5	0,25	0,5
10	0,5	1,2
30	1,2	2,5
100	1,25	4,0
200	1,3	5,0

- Construïu en un sol gràfic les corbes de creixement de les dues espècies de plantes.
- Identifiqueu les variables independent i dependent de l'experiment.



2.- El nitrogen és un factor limitant de la producció. Què és un factor limitant? Per què el nitrogen és un factor limitant?



EXERCICI 2.-

Aquests gràfics representen la valència ecològica de dues espècies diferents:

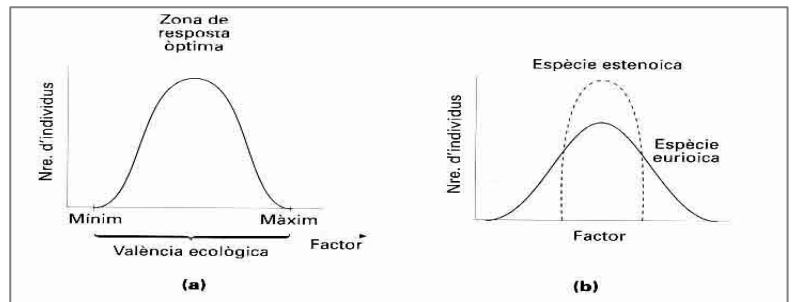
espècie 1 _____

espècie 2 _____

Quin és aquí el factor limitant? _____

Fig. (a) València ecològica. (b) espècies eurioiques i estenoiques

D'acord amb el gràfic anterior indica si es tracta d'espècies eurioiques o estenoiques.



EXERCICI 3.-

Llegeix el relat de la investigadora de l'Antàrtida i després respon a les qüestions:

VIATGE A L'Antàrtida per Renate Scharek “.....Una paradoxa, que va ser un trencaclosques ja pels científics pioners que van anar a l'Antàrtida i que ha estat encara un misteri recentment, van ser les concentracions de nutrients a l'aigua (nitrogen, fòsfor, silicat, els mateixos que les plantes necessiten). Són molt elevats i es mantenen així durant tot el temps de creixement del fitoplancton. S'ha conclòs que la llum, com s'ha comentat abans, ha estat el factor limitant per al creixement del fitoplancton, i per tant les microalgues podrien créixer lentament i no poden consumir tots els nutrients disponibles a l'aigua. Però aquesta explicació no ha satisfet als científics. Ja en els primers anys d'investigació (en els anys vint i trenta del segle vint) un famós científic noruec (Gran) va llançar la hipòtesi que les microalgues no estaven tan sols limitades per la llum, sinó també per un nutrient essencial com és el ferro. Les característiques químiques de l'aigua, amb un contingut notable d'oxigen, fan que el ferro es dissolgui. Al final dels vuitanta, les noves tecnologies desenvolupades van fer canviar algunes idees i es va veure que les concentracions de ferro són molt baixes en l'Oceà antàrtic. Experiments realitzats posteriorment i durant els últims anys, han confirmat la limitació del creixement del fitoplancton a causa de la falta de ferro. Nosaltres coneixem ara un mica més que des de fa uns 10 anys els factors que limiten el creixement de les microalgues: llum i ferro....”.

- Quin és el tema que els preocupa?
- Com és que no creixen les algues si tenen molts nutrients?
- Per què la llum pot ser un factor limitant per les algues a l'Antàrtida?