PAUTES DE CORRECCIÓ
Juny 1998, Convocatòria incidències (Sèrie 6)

Exercici 1 (-->exercici)

1.1)

A: Membrana plasmàtica o citoplasmàtica.
B: Fosfolípids.
C: Proteïnes.
D: Glucocàlix o glicocàlix.
E: Nucli.
F: Porus nuclear
G: Ribosomes
H: Reticle endoplasmàtic rugós
I: Mitocondris o cloroplasts.
J: Cloroplasts o mitocondis.

1.2)

X: Mitocondri.	Z: Cloroplast.
1.- Membrana externa.	6.- Membrana externa.
2.- Membrana interna.	7.- Membrana interna
3.- DNA.	8.- Til·lacoid.
4.- Crestes mitocondrials.	9.- Estroma.
5.- Matriu.	10.-Grana

1.3) L'alumne ha de conéixer la funció dels mitocondris (respiració cel·lular aeròbica per reaccions d'oxidació, i producció d'energia en forma d'ATP) i relacionar-la amb la seva funció en un òrgan o teixit. Com major sigui el requeriment energètic d'un òrgan o teixit, més quantitat de mitocondris haurà de tenir a les seves cèl·lules. Per tant, les cèl·lules dels músculs de les cames d'un corredor de marató (les quals, a més, fan un exercici típicamen aeròbic) tindran molta més quantitat de mitocondris que les de qualsevol teixit vegetal.

1.4) L'exercici pretén avaluar si l'alumne entén que a la fotosíntesi es distingeixen dues fases: la fase lumínica i la fase fosca, i sap diferenciar els processos que es produeixen en cada una d'elles. A la fase lumínica de la fotosíntesi es transforma energia lumínica en energia química. Es realitza la fotòlisi de la molècula d'aigua, necessària per tal de subministrar electrons a la cadena de transport d'electrons del til·lacoid, per reduir l'NADP+ a NADPH, tot alliberant oxigen com a producte final. Per tant, les molècules d'oxigen que es desprenen en aquest procés provenen dels àtoms d'oxigen de les molècules d'aigua. A la fase fosca de la fotosíntesi el CO_2 de l'atmosfera es reduit amb consum d'NADPH, i és transformat en glucosa. En conseqüència tots els àtoms de carboni de les molècules de glucosa provenen del gas CO_2 atmosfèric.

Si l'alumne entén aquests processos podrà respondre amb facilitat que la planta I produirà oxigen radioactiu i la planta II glucosa radioactiva.

Exercici 2A (-->exercici)

En aquest exercici s'avalua la comprensió de l'evolució biològica com un canvi en les freqüències al·lèliques en les poblacions i de la importància de la pressió selectiva exercida per l'ambient en aquests canvis.

a) Entre els dos al·lels que mostra aquest gen hi ha una relació de dominància. L'al·lel F (manifestació fosca) domina sobre l'al·lel f (manifestació clara). Això s'evidencia en l'anàlisi del fenotip dels heterozigots (Ff), que és de cos de color fosc.

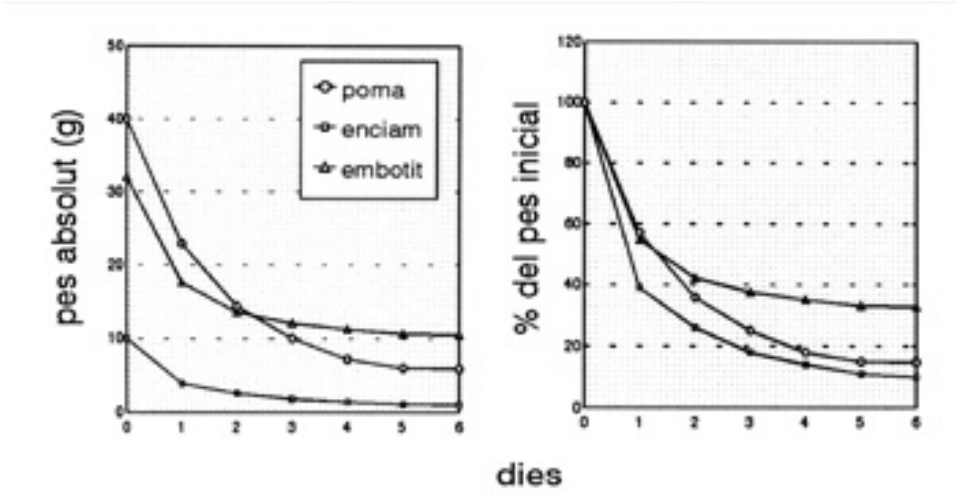
Probablement les poblacions de les situacions A i B provenen d'una població inicial comuna (les freqüències genotípiques, fenotípiques i al·lèliques són les mateixes). Al produir-se un canvi en l'ambient (en la situació C desapareixen els arbres clars, en la situació D despareixen els arbres foscos) s'alteren les pressions selectives a les que es veuen sotmeses les dues poblacions de papallones que viuen a cada costat de la masia. En la situació C, les papallones blanques són més visibles sobre els troncs dels arbres i augmenta la seva taxa de mortalitat.
El contrari passa en la situació D, les papallones fosques s'observen amb més facilitat. La selecció natural afavoreix a les papallones fosques en la situació C (genotipus FF i Ff, d'aquí l'increment de la freqüència de l'al·lel F), i a les papallones clares en la situació D (genotipus ff, d'aquí l'increment de la freqüència de l'al·lel f).

b) En el bosc representat en la situació D pot arribar a desaparèixer l'al·lel F. Les papallones que mostren aquest al·lel (homozigotes o heterozigotes) tenen el color del cos fosc i, per tant, en ser més visibles tenen una probabilitat superior de ser depredades. En el cas hipotètic que s'eliminessin totes les papallones fosques, no quedaria cap al·lel F en la situació D. En el bosc representat en la situació C l'al·lel f pot disminuir molt la seva freqüència. No obstant és improbable que arribi a desaparèixer ja que papallones amb fenotip fosc són portadores d'aquest al·lel. Aquestes papallones que són heterozigotes s'encarregaran de mantenir aquest al·lel entre la població. En el cas hipotètic que s'eliminessin totes les papallones clares, encara quedarien al·lels f entre la població (en les papallones heterozigotes).

c) Aquesta situació il·lustra un fenomen de microevolució, alteració de les freqüències al·lèliques a causa de la pressió selectiva de l'ambient. L'acumulació d'aquests tipus de canvis en múltiples caràcters (no únicament el color del cos, com és el cas de l'exemple) acaba per provocar la diversificació i aparició de noves espècies.

Exercici 3A (-->exercici)

a)



La forma dels gràfics indica que al 6è dia els aliments pràcticament ja no perden aigua, per tant pot considerar-se que el que pesen és el seu pes sec. L'aigua perduda (pes inicial-pes sec), en % del pes inicial serà:

Enciam: 90.00 %
Embotit: 67.19 %

b) La patata probablement havia perdut gairebé un terç de la seva massa inicial. L'elevada concentració de sal comuna de l'aigua, a causa de la pressió osmòtica, havía fet sortir aigua de la patata cap el medi.

c)
- L'elevada **calor específica** fa del aigua un bon esmorteïdor tèrmic, col·laborant en mantenir la temperatura

interna dels essers vius malgrat les variacions externes.
- L'elevada **força d'adhesió** permet l'ascens de l'aigua per un conducte capilar. És important, per exemple, per a l'ascensió de la sava bruta pel xilema de les plantes.

Exercici 2B (-->exercici)

a) Es tracta de dos caracters del que s'han de donar resultats d'un monohibridisme. Els caracters dominants s'indicaran per una lletra majúscula i els recessius per una lletra minúscula. Proposem P-p i I-i, però la nomenclatura no serà un factor decisiu per la puntuació de la pregunta.

	Caràcters	Encreuaments (entre homozigots		Resultats F1 Fenotipus	Genotipus
1	Color de les flors	porpra	blanc	totes porpres	**P p**
2	Forma de les beines	inflades	contretes	totes inflades	**I i**

Resultats F2 (encreuaments entre les F1)

	Nombre total de plantes	Nombre de plantes de fenotipus dominant	Nombre de plantes de fenotipus recessiu	tant per cent i nombre de plantes homozigotes
1	1.064	**798 (PP-Pp)**	**266 (pp)**	**532 (50%)**
2	884	**663 (II-Ii)**	**221 (ii)**	**442 (50%)**

b) La qüestió està relacionada amb el dihibridisme. Si creuem races pures per a dos caràcters, a la F1 apareixen els dihíbrids. Si creuem aquests entre sí, apareixeran a la F2 quatre classes fenotípiques, degut a que els individus de la F2 poden fer quatre tipus de gàmetes diferents, pel que fa a les combinacions d'al·lels per aquests dos caracters.

p	PP II x pp ii			
F1	Pp Ii *gàmetes*: PI, Pi, pI,pi			
F2 genotipus	P- I- porpres inflades 9/16 de 1776 999 plantes PP II, PP Ii, Pp II, Pp Ii	P- ii porpres contretes 3/16 de 1776 333 plantes PP ii, Pp ii	pp I- blanques inflades 3/16 de 1776 333 plantes pp II, pp Ii	pp ii blanques contretes 1/16 de 1776 111 plantes pp ii

c) És la **meiosi**. Aquesta és la forma en què es divideixen les cèl·lules que donen origen als gàmetes (micròspores i megàspores als vegetals). A la meiosi tenen lloc dues divisions successives, tenint lloc prèviament la duplicació del material hereditari. S'obtenen cèl·lules amb la dotació genètica reduïda a la meitat al final del procés. A la **profase I meiòtica** (en concret al **zigotè**) s'aparellen els cromosomes homòlegs, formant-se els bivalents. A **l'anafase I** cadascun dels homòlegs del bivalent migra cap a un pol o a l'altre, i de forma independent de la resta de cromosomes. Aquest fet explica la llei de la transmissió independent de Mendel, que postula que els gens ("factors" segons Mendel) per a diferents caracters s'hereten de forma independent.

Exercici 3B (-->exercici)

L'exercici vol comprovar els coneixements relacionats amb l'ecologia. Cal identificar una relació interespecífica com la simbiosi i conèixer altres exemples, així com construir una xarxa tròfica a partir de diferents organismes. També es demana a l'alumne que sigui capaç d'aplicar el concepte de producció de l'ecosistema com a factor limitant dels nivells tròfics.

a) Les algues zooxantel·les i els pòlips es troben associats íntimament: cap dels dos individus pot viure de forma independent l'un de l'altre: els pòlips obtenen de l'alga l'oxigen necessari per la seva supervivència i les algues, que viuen a l'interior del pòlip, prenen els seus productes de desfeta, absorbeixen substàncies minerals transformant-les en biomolècules gràcies a la fotosíntesi. Aquesta relació és un exemple de **simbiosi**.

Altres exemples de simbiosi poden ser les que s'estableix entre un alga i un fong per constituir un líquen. Respostes que fessin referència la teoria endosimbiòtica pel que fa al'origen de determinats orgànuls (plastidis, mitocondris) també poden acceptar-se.

b) Hi ha molts diagrames possibles amb els organismes que es donen. Part de la dificultat de l'exercici es troba en conèixer els termes **macroscòpic**, **microscòpic**, **plàncton**, etc. que es submisnistren en l'enunciat de l'exercici i que són necessaris per construir la xarxa. Cal, per tant, que el diagrama de la xarxa sigui coherent amb la informació.

Classificació en nivells tròfics:

Productors primaris	dinoflagel·lades, diatomees, rodòfits
Consumidors primaris o herbívors	peixos cirurgians, gambetes, copèpodes
Consumidors secundaris o carnívors	anèmones, blènids, rubioques.
Consumidors terciaris o supercarnívors	ballarines espanyoles, taurons.

c) No, perquè l'energia que passa d'un nivell a l'altre només és aproximadament el 10% de l'acumulada en ell (regla del 10%). És a dir, gran part de la producció és invertida en un nivell tròfic per realitzar les seves activitats vitals, només aquella part destinada a crèixer (augmentar la biomassa) podrà passar al següent nivell tròfic. Aquests fet fa que el nombre de nivells tròfics de qualsevol ecosistema, fins i tot els més diversos, sigui limitat i que la producció disminueixi a cada nivell tròfic consecutiu.