PAUTES DE CORRECCIÓ
Juny 1999, Convocatòria incidències (Sèrie 6)

Exercici 1 (--> exercici)

a)
Mida real = mida aparent / Ne augments.
Mida real = 4,5mm / 100 = 0,045mm
1mm = 10-3 micròmetres, per tant la resposta és :
0'045mm x 1micròmetre / 10-3mm = 45 micròmetres de mida real de la cèl.lula de la figura. (0,5 punts)

Mida aparent = Ne augments x mida real
Mida aparent = 60 x 0,05 mm = 3 mm (1micròmetre= 10^{-3} mm) (0,5 punts)

b) És una cèl·lula animal. Té centriol, no presenta ni paret cel·lular ni cloroplasts. Vacuols petits. Forma no polièdrica. (0,1 punts)

Anomena els orgànuls o estructures cel·lulars assenyalats a la figura (0,9 punts)

1	Mitocondri
2	Reticle endoplasmàtic rugós
3	Membrana plasmàtica
4	Complex de Golgi
5	Nucli
6	Reticle endoplasmàtic llis
7	Centriols.
8	Citoesquelet (microtúbuls, microfilaments...)
9	Nucleol

c) Funcions i orgànuls: (1 punt, 0'1 per apartat)

1	Membrana cel·lular
2	Reticle endoplasmàtic rugós
3	Complex de Golgi
4	Nucli cel·lular
5	Membrana cel·lular
6	Mitocondri
7	Nucli cel·lular
8	Reticle endoplasmàtic llis
9	Mitocondri
10	Complex de Golgi

d) La pregunta fa referència al procés de digestió cel·lular anomenat **heterofàgia**. En aquest procés les cèl·lules ingereixen substàncies del medi extern per **endocitosi** (també **pinocitosi** o **fagocitosi**, en funció de la mida i de la naturalesa de la matèria ingerida - no cal que l'alumne especifiqui els tres processos, només cal

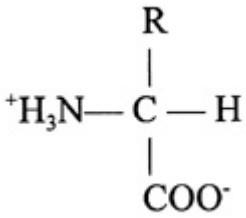
que parli de qualsevol d'ells amb correcció conceptual) tot originant la vesícula anomenada **endosoma** o **fagosoma**. Els lisosomes primaris són vesícules que provenen del complex de Golgi i que contenen enzims hidrolítics, aquests es fusionen amb els fagosomes tot originant els lisosomes secundaris. Als lisosomes secundaris el enzims digereixen el contingut del fagosoma per transformar-lo en molècules més senzilles, les quals passaran al citoplasma cel·lular on seran utilitzades. Els residus digestius no aprofitables per la cèl·lula s'acumulen al cos residual de la digestió, que és expulsat de la cèl·lula per exocitosi.
L'alumne ha d'identificar el procés descrit, tot explicant el seu significat biològic i ha de relacionar correctament les estructures esmentades mitjançant un dibuix.

Exercici 2A (--> exercici)

La pregunta planteja la relació que es dóna entre les proteïnes i el DNA. Requereix que l'alumne/a entengui que les seqüències d'aminoàcids de les proteïnes venen determinades per les seqüències de nucleòtids dels seus gens en el DNA. Així mateix, es demana que es sàpiga interpretar la taula del codi genètic.

a) L'estructura primària d'una proteïna és la seqüència d'aminoàcids que la forma, de manera que té importància el tipus d'aminoàcid com també l'ordre en que es disposen. En funció d'aquesta estructura primària poden formar-se les estructures secundàries (hèlix alfa, làmina beta) i l'estructura terciària, tridimensional, que comporta unes o d'altres funcions. Per tant, l'estructura primària, en últim terme, condiciona la funció de la proteïna.

Els monòmers de les proteïnes són els aminoàcids. La seva estructura química és:



El grup R és variable. De la seva naturalesa química depèn que l'aminoàcid sigui un o un altre dels 20 que formen part de les proteïnes. A pH neutre es presenten en forma d'ió híbrid (pel aminoàcids no di-carboxílics ni di-bàsics). (Tot i això, es considerarà correcte la resposta si es donen els grups amino i carboxílic en forma no-iònica. No cal que l'alumne doni les estructures concretes de l'alanina, la serina i la valina.)

b) La seqüència de nucleòtids del DNA, en un gen, porta la informació necessària per a que s'acabi formant la proteïna. És el **dogma central de la Biologia Molecular**. Per transcripció, la seqüència del DNA d'un gen passa a ser la seqüència de ribonucleòtids del mRNA. Als eucariotes, aquesta molècula surt del nucli i és traduida als ribosomes: ara la seqüència de nucleòtids del mRNA és llegida a aminoàcids, de forma que cada tres nucleòtids, un codó, determinen un aminoàcid de la cadena polipeptídica que va formant-se, fins a arribar a un codó d'aturada o STOP.

c) Observem la taula del codi genètic per saber quins son els codons de cada un dels aminoàcids implicats:

Ser	Gly
UCU	GGU
UCC	GGC
UCA	GGA
UCG	GGG
AGU	
AGC	

Canviar AGC per GGC suposa el canvi de Ser a Gly. Per tant, el canvi es podria explicar per la substitució de A (adenina) per G (guanina) en el mRNA. O sigui, que els codons implicats en les seqüències de DNA d'aquests fragments dels gens de la insulina serien els assenyalats a la taula següent. Observem que el canvi, evidentment, tindria lloc en el DNA i, per tant, els nucleòtids substituïts serien T per C en el DNA (cadena amb sentit).

	AA	mRNA	DNA
Bou	Ser	AGC	TCG
Xai	Gly	GGC	CCG

Exercici 3A (--> exercici)

Es tracta d'una situació problema a partir de dades experimentals. L'exercici pretén avaluar la interpretació de dades donades en taules, així com el maneig de diversos conceptes d'ecologia com ara les relacions interespecífiques, la successió ecològica i la distribució dels organismes segons les variables ambientals. El problema incideix també en la importància dels fenòmens osmòtics en les plantes en relació al contingut salí del sòl.

a) Probablement la localitat IV serà la que contindrà més animals, ja que és la que té relativament un major recobriment de vegetació (97%) i conté més espècies de plantes (22). La diversitat i l'abundància dels productors primaris farà possible que s'estableixin més poblacions d'animals que s'alimentin de les plantes amb més possibilitats de relacions alimentàries.

b) Les localitats més properes a la línia de costa representen els primers estadis de la successió, amb poques espècies (probablement oportunistes o pioneres), amb una escassa cobertura vegetal i amb un sòl poc madur (amb poca matèria orgànica). A mesura que ens allunyem de la costa ens trobem amb comunitats més madures i amb estadis més avançats de la successió amb major diversitat d'espècies, major % de cobertura vegetal i sòls més madurs i rics amb matèria orgànica.

c) El contingut salí del sòl provoca que l'aigua disponible per a les plantes tingui una alta concentració de sals, de manera que fàcilment arriba a ser major (hipertònica) que la concentració salina de l'interior de les cèl·lules (aquest fet provoca que la planta, per osmosi, tendeixi a perdre aigua per exosmosi en lloc d'absorbir-la). Per això una adaptació comuna de les plantes que viuen en sòls molt salins es acumular sals als seus teixits tornant el seu meri intracel·lular hipertònic o si més no isotònic i poder absorbir més fàcilment l'aigua mitjançant l'osmosi.

Exercici 2B (--> exercici)

a) Les mutacions són canvis espontanis que es produeixen en el material genètic. Diversos factors físics o químics poden causar aquestes alteracions genètiques. Les mutacions que apareguin en organismes procariotes tindran efectes immediats, ja que aquests organismes tenen 1 sol representant de cada gen, són haploides. En eucariotes, majoritàriament diploides, hi ha dos gens que controlen l'expressió d'un caràcter. Així la mutació que s'hagi produït s'expressarà en funció de la relació al·lèlica que s'estableixi en aquell gen.

b)

En el medi de cultiu amb estreptomicina s'ha produït un efecte selectiu. Els bacteris portadors de la mutació que els fa resistents, han pogut sobreviure. Els bacteris sensibles han estat eliminats. Per aquesta raó tots els microorganismes són resistents a l'antibiòtic. Caldrà que l'alumnat expliciti, d'una o d'altra forma, l'efecte selectiu del medi sobre la variabilitat genètica de la població.

En el medi de cultiu sense estreptomicina s'ha mantingut la proporció entre els individus sensibles i resistents a l'antibiòtic. En aquest medi, la mutació que confereix resistència no es veu ni afavorida, ni perjudicada.

c) En les poblacions es produeixen constantment canvis genètics de caràcter accidental (són les mutacions, origen de la variabilitat individual). Les mutacions poden tenir un efecte negatiu, els individus portadors d'aquestes mutacions tindran menys descendència en successives generacions i, fins i tot, poden desaparèixer.

Algunes mutacions tenen efecte favorable i permeten als seus portadors viure millor, més temps i reproduir-se més : els seus descendents seran molt nombrosos i les poblacions de l'espècie tendiran a estar formades bàsicament per individus portadors de les varietats genètiques favorables. Les mutacions genètiques es produeixen sense que existeixi cap relació amb la seva adaptabilitat a l'ambient. És a dir, l'individu mutant no té una probabilitat major d'aparèixer en un ambient en què sigui afavorit que en una altre on seria seleccionat en contra. L'alumne hauria d'expressar amb les seves paraules que les mutacions no són adaptatives, en tot cas resulten adaptatives un cop ja han aparegut i permeten a l'individu portador deixar més descendència.

Exercici 3B (--> exercici)

a) L'extracte de llevat havía de tenir un conjunt d'enzims i de coenzims. Els enzims son proteïnes globulars que acceleren les reaccions biològiques tot actuant en petites quantitats, i recuperant-se intactes al final de la reacció. S'uneixen al substrat de forma espcífica pel centre actiu, formant un complex enzim-substrat.

Els coenzims son substàncies de naturalesa orgànica, necessaris per l'activitat d'alguns enzims. En el cas de la fermentació alcohòlica es tracta del nucleòtid NAD, el qual es redueix tot passat a NADH. (No cal que l'alumne parli de coenzims).

b) $C_6H_{12}O_6 + 6O_2$ ------- $2\ CO_2 + 6H_2O$

No es tracta d'una fermentació perque l'acceptor final d'electrons és l'oxigen, i no una molècula orgànica

c) La fermentació oxida la glucosa de forma parcial (fins a dues molècules de lactat, etanol, etc, per la via anomenada glucòlisi), generant dues molècules d'ATP. En la respiració aeròbica, el producte de la glucòlisi (el piruvat) segueix oxidant-se (als mitocondris en les cèl·lules eucariotes) en el cicle de Krebs fins a CO_2, i el potencial redox (en forma d'NADH) entra a la cadena respiratòria, generant uns 36 ATP.