

UCM PAU BIOLOGÍA 2011-2012 OPCIÓN A

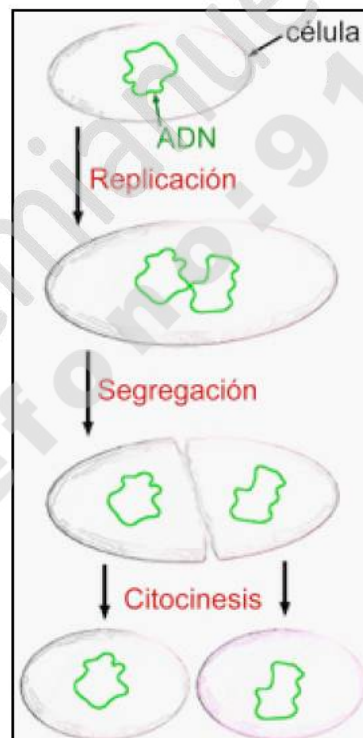
1. a) Peptido-glicano: es una red de polímeros de azúcar modificados unidos con polipéptidos cortos a través de enlaces cruzados. Su fórmula química es la de N-acetilglucosamina y N-acetilmurámico unidos mediante un enlace β 1,4 con tetrapéptidos unidos al N-acetilmurámico.

Gram-negativo: bacteria que da negativo en la tinción de Gram, es decir, que no se tiñen azul oscuro o violeta. Esto es debido a que presentan una doble membrana plasmática entre medias de la cual hay una fina capa de mureína, que es la que retiene el colorante. Las Gram positivas tienen una sola membrana pero una gran capa de mureína alrededor.

Plásmido: molécula pequeña, circular y autorreplicante de ADN separado del cromosoma bacteriano que aporta genes adicionales como por ejemplo resistencia a antibióticos.

Nucleoide: es la región del citoplasma que en procariontes contiene el ADN.

b) La bipartición binaria es un proceso de reproducción asexual llevado a cabo por organismos unicelulares procariontes (arqueobacterias, bacterias) y eucariotes (levaduras, algas unicelulares y protozoos) y que consiste en la división de una célula progenitora en dos células hijas idénticas por un proceso de división mitótica.



2. a) ADN: 3' TTTGCCAAAAGT 5'

ARNm polaridad 5' → 3' y ADN polaridad 3' → 5'

b) UUU GCC AAA AGU

c) En procariontes los ARNm se empiezan a traducir según son sintetizados mientras que en eucariotas han de ser transportados del núcleo al citoplasma.

En procariontes hay un tipo de ARN polimerasa y en eucariotas tres ARN pol I, II y III

En procariontes no hay intrones y no hay que procesar el ARN antes de traducirlo, al contrario de lo que ocurre en eucariotas.

a) Para la síntesis de una hexosa requiere 18 ATPs y 12 NADPH.

b) La enzima más importante es la RuBisCO o ribulosa 1,5 bifosfato carboxilasa, que cataliza el primer paso del Ciclo de Calvin, la fijación del dióxido de carbono a la ribulosa-1,5-bisfosfato. Es la enzima más abundante de la biosfera.

c) El ciclo de Calvin es cíclico y tiene varias fases:

Fijación del carbono: se fija CO₂ del aire una molécula de 5 C llamada ribulosa 1,5 bifosfato o RuBP, reacción catalizada por la RuBP carboxilasa o rubisco (quizá la proteína más abundante de la Tierra), formándose un intermediario de 6 C que rápidamente se escinde en 2 moléculas de 3PG (3 fosfoglicerato).

Reducción: cada molécula de 3PG recibe un fosfato del ATP y es reducido por el NADPH a G3P (glicerol 3 fosfato), el cual puede servir para la formación de glucosa o fructosa.

Regeneración del aceptor de CO₂: en una compleja serie de reacciones se reorganizan los esqueletos de carbono de 5 moléculas de G3P en 3 de RuBP, con el gasto de 3 ATPs.

4. a) 1. Telofase 2. Metafase 3. Anafase 4. 10

b) La citocinesis es el proceso en el que el citoplasma se divide entre las dos células hijas y los orgánulos se reparten equitativamente entre las dos.

En células animales se forma un **anillo contráctil** de filamentos de actina y miosina, el cual se va estrechando y formando un surco de segmentación que produce un **estrangulamiento** que divide a la célula madre en dos células hijas.

En células vegetales se forma un tabique de separación llamado **fragmoplasto**. Este tabique se forma cuando las vesículas del aparato de Golgi se fusionan con los restos de los microtúbulos del huso acromático. El fragmoplasto no se cierra completamente si no que quedan unas perforaciones llamadas **plasmodesmos** que permiten la comunicación entre las dos células hijas.

5. a) 1. Macrófago 2. Linfocito B 3. Célula plasmática 4. Anticuerpos

5. Linfocitos T

b) Los Linfocitos B maduran en la médula ósea y los Linfocitos T en el timo.

c) Los linfocitos B activados se diferencian a células plasmáticas. Las células plasmáticas secretan una elevada cantidad de AC y a nivel citológico tienen el retículo endoplasmático rugoso muy desarrollado.

www.academianuevofuturo.com
Teléfono: 914744569

UCM PAU BIOLOGÍA 2011-2012 OPCIÓN B

1. a) Homopolisacárido es el que está formado por un único tipo de monosacárido, como por ejemplo, glucosa en el caso de la celulosa.

Heteropolisacárido es el que está formado por diferentes tipos de monosacáridos como la hemicelulosa, que puede tener entre otros, glucosa, galactosa, manosa o arabinosa.

b) Vegetal: la celulosa (polímero de glucosa)

Animal: el almidón (polímero de glucosa)

La celulosa es un homopolisacárido estructural y el almidón es un homopolisacárido de reserva.

Ambos tienen moléculas de glucosa en su composición, pero se diferencian en su estructura: celulosa el enlace es tipo β (polímero de glucosa β 1,4) y en el almidón tipo α (formado por amilosa (polímero de glucosa α 1,4) y amilopectina (polímero de glucosa α 1,4 con ramificaciones α 1,6)). Esto hace que las moléculas tengan diferente estructura tridimensional, lo cual a su vez determina las diferencias en su funcionalidad.

c) El glucógeno es un polisacárido de reserva animal. Está formado por cadenas de glucosa α 1,4 con ramificaciones α 1,6. Se almacena en forma de gránulos en el hígado y en tejido muscular esquelético.

2. a) Heterocigótico para dos caracteres independientes: AaBb y homocigótico: aabb.

Los genotipos de la descendencia serán: AaBb, Aabb, aaBb y aabb en proporción 1:1:1:1, es decir, un 25 % de cada uno.

b) AaBb: producirá gametos AB, Ab, aB, ab, $\frac{1}{4}$ o 25% de cada uno

Aabb: producirá gametos Ab, ab en proporción $\frac{1}{2}$ o 50 % de cada uno

c) Se trata de una pareja de piel oscura y cabello castaño, por lo tanto con genotipo A_B_ ambos. Si en la F1 se obtiene un individuo aabb, ambos parentales han de haber segregado alelos recesivos a y b, por lo que ambos han de ser diheterocigotos: AaBb.

3. a) 1. Cromátidas hermanas 2. Centrómero 3. Cromosomas homólogos

4. Cromátidas no hermanas

b) Cromátidas hermanas: cada una de las dos réplicas de ADN que forman los cromosomas, unidas por el centrómero.

Centrómero: o constricción primaria: lugar por el que están unidas las cromátidas hermanas. Contiene el cinetocoro, estructura proteica a la que se fijarán los microtúbulos del huso durante la mitosis.

Cromosomas homólogos: son cromosomas que forman un par durante la meiosis e intercambian información (recombinación) y que proceden cada uno de un progenitor. Tienen la misma estructura y los mismos loci pero con diferentes alelos.

La ploidía del organismo es $2n=6$.

a) Los lisosomas son sáculos membranosos cargados de enzimas hidrolíticas que la célula utiliza para digerir macromoléculas. Las enzimas hidrolíticas se generan en el RE rugoso, de ahí son transferidas al Golgi y posteriormente liberadas por brote desde su cara trans.

Existen varios tipos de lisosomas según sea su actividad y su tipo de digestión. El lisosoma que aún no ha actuado, el recién liberado del Golgi, se denomina **lisosoma primario**. Cuando se fusiona con una partícula a digerir se forma el **lisosoma secundario**, vacuola heterofágica o fagolisosoma y/o vacuolas autofágicas

b) Los lisosomas digieren los materiales incorporados por la célula y reciclan los materiales intracelulares dañados. Cuando el lisosoma se fusiona con una vacuola con material que ha de ser digerido se forma una **vacuola heterofágica**. Cuando el lisosoma se fusiona con una vesícula que contiene material intracelular dañado (como una mitocondria) de forma una **vacuola autofágica**.

a) Un proceso catabólico es aquél en el que, a través de una serie de reacciones químicas, moléculas grandes se fraccionan en otras más pequeñas con un doble objetivo: liberar energía para el anabolismo y otras funciones de la célula, y proporcionar materia prima para los procesos anabólicos.

Procesos anabólicos son: síntesis de proteínas, síntesis de ácidos grasos, gluconeogénesis, glucogenogénesis...

b) Ambas generan 2 ATPs, se producen en ausencia de oxígeno, y tienen como intermediario al ácido pirúvico.

La fermentación alcohólica ocurre en células vegetales, hongos y bacterias pero no en células animales y la láctica sí puede tener lugar en animales. El producto final de la alcohólica es el etanol y su enzima la alcohol deshidrogenasa y el de la láctica el ácido láctico y su enzima la láctico deshidrogenasa.

c) Producción de vinagre, vino, cerveza. Fabricación de pan, queso o yogur.