

URJC MAYORES 25 BIOLOGÍA 2013-14 OPCIÓN A

1. a) Los monosacáridos son hidratos de carbono que contienen entre 3 y 7 átomos de C, denominándose respectivamente triosas (3), tetrasas (4), pentosas (5), hexosas (6) y heptosas (7). Químicamente son polihidroialdehídos o polihidroxicetonas dependiendo del grupo que posean.

Respecto a sus propiedades:

FÍSICAS: Son sólidos cristalinos, de color blanco, solubles en agua y de sabor dulce. Presentan estereoisomería (gracias a la presencia de C asimétricos. Formas D y L), actividad óptica (desvían un haz de luz polarizada. Formas dextrógira y levógira).

QUÍMICAS: capacidad reductora (es decir, ellos se oxidan siempre que otra molécula pueda aceptar sus electrones y reducirse)

Ejemplo: glucosa, fructosa, ribosa, manosa, xilosa, ribulosa....

Glucosa: función: principal nutriente de los seres vivos, el cual es metabolizado para la obtención de energía.

- b) Los polisacáridos son polímeros, cuyos monómeros constituyentes son monosacáridos, los cuales se unen repetitivamente mediante enlaces glucosídicos.

Cumplen funciones diversas, sobre todo de reservas energéticas y estructurales. Sus funciones biológicas son:

HOMOPOLISACÁRIDOS: formados por monosacáridos de un solo tipo:

- estructurales (enlace β -Glucosídico). Celulosa (pared celular), quitina (exoesqueleto artrópodos y pared celular de hongos)
- de reserva energética (enlace α -Glucosídico). Almidón (células vegetales) y glucógeno (células animales)

HETEROPOLISACÁRIDOS: formados por más de un tipo de monosacárido:

- pectinas: pared celular
- hemicelulosa: pared celular
- gomas: función defensiva para vegetales
- peptidoglucanos: pared celular bacteriana
- glucosaminoglicanos: matriz extracelular del tejido conjuntivo, cartilaginoso y óseo. Anticoagulante (heparina)

3. a) Ausente: membrana nuclear, mitocondrias, aparato Golgi, centriolos, lisosomas, sistema endomembranas

Presente: membrana plasmática, pared celular, ribosomas, material genético.

b) Flagelos: permiten la locomoción

Pili: permiten el intercambio de material genético

Mesosomas: reglengamientos de la membrana plasmática que contiene enzimas implicadas en la respiración celular.

3. a) La mitosis es un proceso de reproducción asexual que podríamos denominar de clonación, ya que participa un solo progenitor que da lugar a descendientes idénticos entre sí y al progenitor. La mitosis no aporta variabilidad genética a la especie.

Etapas:

Profase: la cromatina en el núcleo comienza a condensarse y se vuelve visible en el microscopio óptico como cromosomas. El nucléolo desaparece. Los centríolos comienzan a moverse a polos opuestos de la célula y se empieza a formar el huso mitótico.

Metafase: La membrana nuclear se disuelve, las proteínas se adhieren a los centrómeros creando los cinetocoros. Los microtubulos se adhieren a los cinetocoros y los cromosomas, que han alcanzado su máximo grado de condensación, comienzan a moverse. Las fibras del huso alinean los cromosomas a lo largo del medio del núcleo celular formando lo que se denomina placa ecuatorial o metafásica.

Anafase: Los pares de cromosomas se separan en los cinetocoros y se mueven a lados opuestos de la célula.

Telofase: Las cromátidas llegan a los polos opuestos de la célula, y nuevas membranas se forman alrededor de los núcleos hijos. Los cromosomas se dispersan y ya no son visibles bajo el microscopio óptico. Las fibras del huso se dispersan, y la citocinesis o la partición de la célula puede comenzar también durante esta etapa.

b) La meiosis está relacionada con la reproducción sexual, en la que mantiene constante el número de cromosomas de una generación a la siguiente. Si la dotación cromosómica de los gametos fuese igual a las células somáticas, al reunirse ambas dotaciones tras la fecundación, el número total de cromosomas se duplicaría generación tras generación. La meiosis asegura que los gametos sean siempre haploides (n) de manera que, tras la fecundación, resulte un cigoto diploide (2n).

Por otro lado la meiosis es un agente generador de variabilidad genética, ya que las células resultantes (gametos o meiosporas) son diferentes entre sí por la recombinación génica que se produce en la profase I y el reparto al azar de los cromosomas en la anafase I y II. Si a esto se añade el encuentro al azar entre gametos, todo ello da lugar a una combinación genética prácticamente única para cada ser.

4. a) Células de la RI específica: se distinguen dos tipos:

LINFOCITOS B (LB): se encargan de la defensa frente a antígenos exógenos y libres. Un LB estimulado por un antígeno se transforma en un clon de **células plasmáticas** que producirán y segregarán anticuerpos en gran cantidad con la misma especificidad. No todos los LB se transforman en células plasmáticas, algunos se convierten en **células memoria** y siguen fabricando AC durante un largo período de tiempo.

Los LB intervienen en la RI humoral, que es la mediada por AC. Cuando un AG consigue entrar en el organismo, termina por encontrar un LB que tiene en su superficie en AC "complementario". Cuando este encuentro se produce, se activa el LB que prolifera generando 2 tipos celulares: el de las células plasmáticas y el de las células memoria.

LINFOCITOS T (LT): encargados de la defensa frente a antígenos intracelulares. Hay dos subpoblaciones con funciones diferentes: **LT colaboradores** (Th, helper, CD4): colaboran con otros linfocitos (B y T) y **LT citotóxicos** (Tc, CD8): destruyen células que exhiben antígenos no propios o alterados.

Los LT (junto con los macrófagos) intervienen en la RI celular, en la que no se fabrican AC, sino que se destruyen células, generalmente aquellas infectadas por virus o parásitos, tumorales o extrañas. Tras realizarse la presentación de AG por las células presentadoras de AG (macrófagos principalmente), éste es reconocido por los LT (T-CD4 reconoce complejos AG-MHC-I y T-CD8 reconoce complejos AG-MHC-II), el cual se activa. Al activarse el LT se diferencia en LT citotóxicos (destruyen la célula infectada), colaboradores (liberan linfocinas que activan la proliferación de LT citotóxicos y de LB), supresores (detienen la RI) o células memoria.

Los linfocitos se originan en la médula ósea. Desde ahí se liberan a la sangre linfocitos no diferenciados (pre linfocitos). La mitad llega al timo donde se diferencian en linfocitos T. La otra mitad de los prelinfocitos se queda en la médula ósea y maduran en linfocitos B. Cada persona tiene millones de variedades de linfocitos B y T, cada uno con el potencial de reaccionar a un antígeno diferente.

b) Antígeno: cualquier molécula ajena al organismo, ya sea patógena o no.

Epítipo: también denominado determinante antigénico, es la región inmunológicamente activa de un AG, y puede estar constituida únicamente por 4-5 aminoácidos.

Anticuerpo: proteína específica fabricada por los linfocitos que es capaz de unirse a un antígeno y destruirlo.

Inmunidad pasiva o inespecífica: es inmediata. Ocurre siempre de la misma forma cada vez que el individuo sufre una agresión, se genera una respuesta inmune que NO se incrementa tras exposiciones repetidas al mismo agente (AG-independiente). No tiene memoria inmunológica. No hay producción de AC, si no que éstos se adquieren, lo cual puede suceder de forma:



www.academianuevofuturo.com 914744569

C/ Fernando Poo 5 Madrid (Metro Delicias o Embajadores).



Natural: se adquieren cuando a través de la leche o la placenta, la madre transfiere anticuerpos al feto.

Artificial: por inyección de AC de otros organismos: **sueroterapia**

www.academianuevofuturo.com

URJC MAYORES 25 BIOLOGÍA 2013-14 OPCIÓN B

1. a) Funciones lípidos:

- reserva energética: son la principal reserva energética, y los principales representantes son las grasas y los acilglicéridos
- estructural: forman las bicapas lipídicas (fosfolípidos), recubren estructuras (las ceras del cabello)
- térmica: se almacenan en los adipocitos, las células que forman el tejido adiposo, especialmente importante en organismos de climas fríos. Acilglicéridos.
- Reguladora: hormonas esteroideas como la testosterona, el estradiol o la progesterona.
- Transportadora: las lipoproteínas transportan colesterol y triacilglicéridos en sangre.

b) La desnaturalización de las proteínas es la pérdida de la estructura superior (cuaternaria, terciaria o secundaria) como consecuencia de un cambio de pH o de concentración en el medio, por agitación molecular o variación brusca de temperatura, que provoca que pierdan su solubilidad hasta el punto de precipitar. Los enlaces que forman la estructura tridimensional se rompen y la proteína adquiere la estructura filamentosa, esto es, primaria. La desnaturalización no afecta a los enlaces peptídicos, pudiéndose por tanto recuperar la estructura superior correspondiente por el proceso inverso: la renaturalización.

2. a) Elementos estructurales: envoltura nuclear (membrana y lámina nuclear), cromatina, nucleoplasma y nucleolo.

Cuando el núcleo entra en división: la cromatina se compacta y forma los cromosomas, desaparece el nucleolo y la membrana nuclear. El contenido del nucleoplasma se fusiona con el del citoplasma.

b) El material genético cuando la célula no se divide se encuentra en forma de **cromatina**. La cromatina está formada por un complejo de ADN y proteínas que se encuentra disperso en el carioplasma en forma de filamentos con distinto grado de condensación (un filamento por cromosoma). Las proteínas son de dos tipos: histonas (H1, H2A, H2B, H3 y H4) y proteínas no histónicas (actina, tubulinas y miosina).

La cromatina es de distintos tipos según el grado de condensación:

- **nucleosoma**: unidad básica de la cromatina:
- la sucesión de nucleosomas constituye el denominado **collar de perlas**.
- el collar de perlas sufre un mayor grado de enrollamiento formando la **fibra de 30 nm** en la que la histona H1 sirve de unión entre los nucleosomas próximos (solenoide).

En el núcleo interfásico se distinguen dos tipos de cromatina:

La **euromatina** es la forma más abundante en la interfase. Se trata de cromatina en estado laxo en la cual se produce la replicación del ADN y la transcripción de los genes (se forman ARN mensajeros).

La **heterocromatina** presenta el mayor grado de empaquetamiento, con el fin de que su ADN no se transcriba; es inactiva. Presenta dos modalidades:

Heterocromatina constitutiva, que aparece condensada en todas las células del organismo por lo que no se transcribe nunca.

Heterocromatina facultativa, que comprende zonas distintas en las diferentes células. Representa el conjunto de genes que se inactivan específicamente durante la diferenciación celular.

3. a) El anabolismo es el metabolismo de la síntesis de moléculas y requiere energía, mientras que el catabolismo es el metabolismo de degradación de moléculas y produce energía.

La fotofosforilación es la formación de ATP mediante energía luminosa durante la fotosíntesis y ocurre en las células vegetales, en concreto en los cloroplastos (membrana del tilacoide). Los electrones provienen de la fotólisis del agua y se genera oxígeno fruto de dicha fotólisis.

La fosforilación oxidativa es la formación de ATP durante la respiración celular en células eucariotas, en concreto en las mitocondrias (membrana mitocondrial interna). en la cadena transportadora de electrones. Los electrones provienen de la oxidación del NADH₂ y del FADH₂ y se genera agua ya que el oxígeno es el último aceptor de la cadena transportadora de electrones.

b)

		Fuente energía	
		Luz FOTOTROFOS	Compuestos químicos QUIMIOTROFOS
Fuente de carbono	CO ₂ AUTÓTROFOS	Fotoautotrofos	Quimioautotrofos
	Compuestos orgánicos HETEROTROFOS	Fotoheterótrofos	Quimioheterótrofos

4. a) El significado genético de la replicación es el de conservar la información genética, de manera que cuando una célula se divide, de lugar a una bacteria hija que contenga la misma información genética.

La replicación ocurre durante la fase S del ciclo celular.

Diferencias eucariotas y procariontas

- en procariontas existe un solo origen de replicación, denominado Ori C. los eucariotes poseen muchos orígenes de replicación, probablemente debido a la enorme cantidad de ADN que poseen y a que su material hereditario en la inmensa mayoría de los casos esta repartido en varias moléculas de ADN distintas o varios cromosomas.
- Los fragmentos de Okazaki en procariontas son grandes (unos 1000 pb) y en eucariotas pequeños (100-200 pb).
- En procariontas hay 3 ADN polimerasas (I, II y III) y en eucariotas 5 ($\alpha, \beta, \gamma, \sigma, \delta$).
- Procariontas rápida y eucariotas lenta

b) Intrones: segmento de ADN que debe ser eliminado del transcrito primario de ARN mediante un proceso de modificación postranscripcional denominada splicing (corte y empalme).

Exones: segmento de ADN que no es eliminado del transcrito primario de ARN, si no que se conserva en el ARNm puesto que se corresponde con una región que codifica para una proteína.

Helicasa: enzima que actúa durante la replicación rompiendo los puentes de hidrógeno que unen las bases nitrogenadas de la doble hélice molde para que puedan ser copiadas ambas cadenas.

Primasa: enzima que sintetiza los pequeños fragmentos de ADN denominados cebadores y que necesita la ARN polimerasa para poder empezar a actuar (un extremo 3'-OH libre).