

BIOLOXÍA E XEOLOXÍA 1º BACHARELATO

TEMA 2.1. A nutrición nas plantas

- 1. Acabas de ver que o osíxeno é un dos produtos que se orixinan pola actividade fotosintética das plantas. A partir dese feito, explica de forma razoada a importancia que ten a fotosíntese para os animais.**

Durante a fotosíntese prodúcese dous feitos de notable importancia para os animais: desprendemento de osíxeno e transformación da materia inorgánica en materia orgánica. O osíxeno é imprescindible para todos os animais; se non houbese osíxeno non se podería vivir. Dado que os animais son organismos heterótrofos e, por tanto, incapaces de transformar a materia inorgánica en orgánica, necesitan que outros organismos, as plantas, formen a materia orgánica necesaria para que os animais poidan realizar todas e cada unha das funcións que caracterizan os organismos vivos: nutrición, relación e reprodución.

- 2. Poderían vivir os peixes nun acuario que non tivese plantas acuáticas?
Razoa a túa resposta.**

As plantas acuáticas achegan o osíxeno necesario para que os peixes poidan vivir; este osíxeno despréndese durante a fotosíntese. Nun principio, se non hai plantas acuáticas, os peixes non poderían vivir, salvo que o acuario veña dotado dalgún mecanismo que faga circular aire pola auga.

É frecuente que nos acuarios se instalen sistemas que burbullan aire para que o osíxeno que forma parte del se disolva na auga e poidan utilizalo os peixes e outros animais acuáticos para poderen respirar.

- 3. O desprendemento de osíxeno durante a fotosíntese converte este proceso en esencial para os seres vivos?**

Si, porque o osíxeno é esencial para que os seres vivos aerobios poidan respirar.

4. É certo que se se incendia o aceite dunha tixola pode extinguirse facilmente colocando enriba unha tapadeira ou cubríndoa por completo cun trapo húmido? Razoa a túa resposta.

Si, é certo. Para que faga unha combustión é necesaria a presenza de osíxeno, se non o houbese, as lapas extinguiríanse rapidamente. Ao poñer unha tapadeira ou botar un pano húmido que cubra totalmente o recipiente o que estamos facendo é impedir que o osíxeno alimente a combustión e, por tanto, ao carecer de osíxeno, o lume apagarase.

7. En canto á súa nutrición, que tipos de organismos serán os seguintes?

a. Unha célula do micelio dun fungo.

A célula do micelio dun fungo é quimiorganótrofa ou quimioheterótrofa.

b. Unha neurona dun invertebrado.

A neurona dun invertebrado é tamén quimiorganótrofa.

c. Unha bacteria nitrificante, como *Nitrosomonas*.

A bacteria *Nitrosomonas* é quimiolitótrofa ou quimioautótrofa.

8. Explica de onde obtén a materia e a enerxía unha célula do micelio dun fungo, a neurona dun invertebrado e unha bacteria nitrificante.

A célula do micelio dun fungo e a neurona dun invertebrado obteñen a materia de substancias orgánicas do medio e, a enerxía, de reaccións químicas.

A bacteria *Nitrosomonas* obtén a materia de substancias inorgánicas e, a enerxía, de reaccións químicas de nitrificación.

10. É o mesmo nutrición que alimentación?

Non, a alimentación é un proceso mediante o cal os organismos toman do medio externo os alimentos necesarios para a súa supervivencia. Dos alimentos obteñen os nutrientes, que van ser a fonte de materia e de enerxía. Nutrición é un proceso máis complexo que implica o intercambio de materia e enerxía co medio.

11.RESOLVE CON CIENCIA. As vantaxes e os inconvenientes de ser un musgo.

Os musgos recobren rochas, solos e troncos das árbores de ambientes húmidos, sobre os que forman extensos tapices. Nas tempadas secas, as súas "folliñas" ou filidios e os seus "talos" ou caulidios secan e retórcense sobre si mesmos, podendo aguantar así ata as seguintes chuvias.

a. Explica a razón e o sentido que ten que os musgos vivos, ao secaren, se retorzan sobre si mesmos. Que pasará cando se humedezan?

Ao secaren os musgos, retórcense sobre si mesmos formando masas semisecas que conservan a pouca auga que lles queda, evitando que perdan aínda máis.

Ao humedecerse, ínchanse e érguense, recuperando a forma normal dos musgos vivos.

b. Por que non existen musgos de gran tamaño?

Os musgos están limitados no seu tamaño ao non posuír tecidos condutores, polo que a auga e os nutrientes pasan de célula en célula, o que fai inviable tamaños ou volumes grandes.

12.Cando abre o ostíolo do estoma, en que sentido se producirá o movemento dos ións potasio?

Os ións K^+ son os responsables de que a auga os siga por osmose. Por tanto, dado que a apertura do ostíolo é debida a que as células do estoma se inchan, previamente os ións de potasio deben entrar nelas.

13.A luz activa a perda de turxescencia das células dos estomas, sobre todo en climas secos. Considerando que a través dos ostíolos saen gases e auga, que sentido ten esa adaptación?

Esta adaptación evita que nas horas de maior luz, o que significa de maior calor, os ostíolos estean abertos e a planta perda auga por eles, o que en climas secos pode supoñer un problema grave.

14. Identifica todos os órganos e estruturas relacionados coa captación da luz e o intercambio de gases nos musgos, os fentos e as espermatófitas.

En musgos, practicamente todas as células están implicadas nestes procesos, tanto os filidios como os caulidios.

Nos fentos e espermatófitas, xa hai unha división de funcións entre distintas partes das plantas, de forma que frondes (fentos) e follas (espermatófitas) ocúpanse principalmente da captación de luz e gases.

16. Un botánico pica cunha xiringa fina en varios puntos do tronco novo dunha árbore. Dun deles extrae unha mostra dun líquido acuoso azucrado e doutro obtén auga con ións.

a. Que pode ser cada un destes líquidos?

O líquido azucrado é zume elaborado e, o acuoso iónico, zume bruto.

b. Onde picará en cada caso?

No primeiro caso, picará no floema e, no segundo, no xilema.

17. Explica as diferenzas que hai entre o mecanismo que produce o movemento do zume bruto e o do zume elaborado.

O zume bruto móvese por vasos leñosos ou xilema que son condutos ocos formados por células mortas, e o mecanismo é por tensión, cohesión e adhesión.

O zume elaborado, porén, circula polo interior de vasos cribosos ou floema que son condutos formados por células vivas comunicadas entre si por placas perforadas (cribas/filtros) e móvese pola corrente de presión (hipótese do fluxo de presión), determinada por procesos de transporte activo e osmose.

18. Un pulgón avanza sobre unha folla. Crava o estilete do seu aparato bucal picador-chupador no nervio da folla. Sen succionar, sente a presión dun líquido azucrado que entra con forza no seu sistema dixestivo e enseguida lle sae unha gotiña doce pola parte posterior do seu corpo.

a. Que cres que pasou?

Ao perforar o floema, a corrente de presión que ten o zume elaborado no floema pasa agora ao interior do pulgón, de forma que esta penetra con forza no seu aparato dixestivo, atrávesao e sae pola súa parte posterior.

b. Que relación ten o suceso que se acaba de explicar co transporte do zume elaborado nas plantas?

Esa corrente de presión que fai que entre o zume no pulgón é a que move o zume no interior do floema da planta.

19. Mediante que proceso atravesa a auga as membranas das células? E os sales minerais disoltos en forma de ións? Cal das dúas formas lle supón maior gasto enerxético á célula?

A auga por osmose. Os sales (ións) pasan por transporte activo, que supón gasto enerxético. A osmose, non.

20. Que pasará nas raíces dunha planta que se rega con auga salgada?

Depende da salinidade da auga. Se é superior á do interior da planta, a planta perderá auga por osmose, en vez de absorbelas. Iso explica que os solos salinos non sexan adecuados para a maioría das plantas.

21. Que é a endoderme e que función realiza?

É a capa máis interna do córtex dunha raíz. Está formada por unha capa de células que non deixan espazos intercelulares entre elas. Presenta un engrosamento de suberina (substancia impermeable á auga) denominado banda de Caspary. A endoderme condiciona a entrada dos nutrientes (auga e sales disoltos) na raíz, debido ao engrosamento de suberina, que para atravesala deben facelo a través da membrana plasmática e citoplasma.

22. Relaciona cada unha das partes ou capas concéntricas que se aprecian nun corte histolóxico dun talo primario cunha función principal do talo. Fai o mesmo cun talo secundario (nalgunha das capas deberás utilizar máis dunha función).

Nun talo primario, a epiderme ten como misión principal a protección; a casca ou córtex, a suxeición; e a medula, cos vasos condutores, o transporte do zume. Nun talo secundario, os tecidos resultantes do *cambium* vascular (xilema e floema secundario) teñen función transportadora substituíndo á dos tecidos vasculares primarios da medula. Ademais, parte do xilema secundario pode adquirir a función principal de suxeición (talos leñosos). Os tecidos resultantes

do *cambium* suberoso ou felóxeno (súber e feloderme) asumen a función protectora principal.

23. En determinadas ocasións pode observarse, sobre todo en árbores acabadas de plantar, que para que se manteñan dereitos suxéitanse ao solo mediante un cable que circunda totalmente o seu tronco.

A árbore crece normalmente, pero se non se retira o arame, este produce unha incisión no tronco e a árbore termina por secar.

a. Que é o que ocorreu nese caso para que a árbore seque?

A incisión causada polo arame afecta aos vasos condutores (floema) do zume elaborado que se encontran localizados nas zonas máis superficiais do talo. A rotura destes vasos interrompe a circulación do zume elaborado e a planta morre porque as substancias nutritivas necesarias para as células non chegan ata elas.

b. Como se pode evitar que isto ocorra?

Pódese evitar mediante un sistema que non comprima a árbore. Actualmente utilízanse unhas bandas elásticas suxeitas a tres postes colocados arredor da árbore.

24. En que se diferencia a epiderme da face dunha folla da do envés?

Fundamentalmente, na presenza de estomas no envés. Ademais, baixo a epiderme da face adoita haber parénquima en estacada, mentres que no envés hai parénquima lacunar.

25. Que vantaxes ten para a planta presentar na folla un parénquima en estacada e outro lacunar?

O parénquima en estacada permite unha maior eficacia na captación de luz, ao non deixar espazos entre as células verdes cargadas de cloroplastos. O lacunar permite o paso de aire con gases para o intercambio entre as células e a atmosfera.

26. Que pigmento se encarga de captar a luz solar e onde se localiza?

Nas plantas existe unha diversidade de pigmentos capaces de absorber a luz: clorofila (cor verde), xantofila (cor amarela) e carotenos (cor alaranxada). Dos tres, o máis importante é a clorofila.

Encóntrase nos cloroplastos, concretamente nas membranas tilacoidais.

27. O intercambio de substancias entre as células dos musgos lévase a cabo célula a célula. Por que non é así nas outras plantas?

Porque tanto fentos como espermatófitas presentan condutos vasculares que distribúen líquidos polo interior da planta: un sistema de distribución e transporte máis rápido e eficaz.

ACTIVIDADES FINAIS

1. A fotosíntese comprende dúas etapas: unha luminosa e outra escura. Como o seu nome indica, a luminosa require a presenza de luz e nela rómpese a molécula de auga, liberándose osíxeno. A respiración celular, porén, non require luz, pero necesita osíxeno e libera dióxido de carbono.

a. Tendo en conta que o balance total nunha planta é favorable á fotosíntese, que gases expulsará de forma neta unha planta de noite e cales de día?

De noite expulsa dióxido de carbono. De día, osíxeno.

b. Que gases absorberá, tamén de forma neta, en cada un deses períodos?

De noite absorbe osíxeno. De día, dióxido de carbono.

c. Que consecuencias ten isto para o resto dos seres vivos?

O balance total en canto a intercambio gasoso é o que se produce de día e supón que as plantas son consumidoras netas de dióxido de carbono e xeradoras netas de osíxeno. Iso mantén unha atmosfera con altos niveis de osíxeno e pouco dióxido de carbono, necesaria para a vida dos organismos de respiración aerobia, coma nós.

3. Observa estes cortes histolóxicos de dous talos.

a. Que diferenzas hai entre ambos? b. Por que son distintos?

O talo A é un talo que ten só crecemento primario, mentres que o talo B presenta crecemento secundario, con capas concéntricas lignificadas (talo leñoso).