

FISIOLOGÍA VEGETAL

1- Funciones de nutrición

– Absorción radicular

La planta absorbe el agua y sales minerales a través de los pelos radicales(ver foto). Esta absorción se realiza mediante ósmosis debido a la mayor concentración de solutos en la raíz con respecto al exterior.

Dentro de la planta el agua circula entre la célula o por espacios intercelulares. El agua llega al cilindro central a través de poros de endodérmica que forman la endodermis o banda de Caspary , barrera impermeable que detiene parcialmente el avance del agua.

Las sales minerales se disuelven en el agua en forma de iones. A esta solución se le llama savia bruta.

– Transporte de la savia bruta

La savia es transportada en las plantas terrestres mediante un sistema vascular, y la savia bruta concretamente, por un sistema vascular ascendente llamado xilema, que la lleva a las hojas. Gran parte del agua se pierde aquí por la transpiración constante a través del xilema.

El xilema esta formado por filas de células cilíndricas muertas con paredes reforzadas de lignina dispuesta en anillos o esferas (ver dibujo 1).

La teoría que explica la subida de savia bruta a través del xilema se conoce con el nombre de mecanismo de cohesión–adhesión–tensión, el cual consiste en 3 fenómenos:

● *La fuerza aspirante de las hojas*– Es consecuencia de la pérdida de agua por transpiración. Entonces se forma una reacción en cadena en que la planta más saturada (en la base del xilema) le pasa agua a su compañera de manera ascendente hasta llegar a las hojas

● *La cohesión molecular del agua*– Esta cohesión hace que las moléculas se unan a sus vecinas, formando columnas continuas, adheridas además a las paredes leñosas por capilaridad. Si una molécula abandona la cadena por culpa de la transpiración otra nueva molécula sube para evitar formar burbujas.

● *La presión de raíz*– Se produce como consecuencia del empuje osmótico que provoca el agua al ser continuamente absorbida por la zona pilífera.

– Transporte de la savia elaborada

El floema es el tejido vascular encargado de conducir la savia elaborada (azúcares, proteínas y otros productos orgánicos formados a partir de la fotosíntesis) desde las hojas al resto de la planta para proporcionarle energía.

El floema está formado por vasos liberianos, hechos a su vez por filas de células cilíndricas llamadas cribosas, al lado de cada una de estas están las células acompañantes que son cribosas de repuesto cuando una cribosa muere.

La savia se mueve por la planta gracias al flujo de presión producido por la presión osmótica existente entre las hojas y las raíces

Corte transversal de 3 tipos de tronco

– Intercambio gaseoso

Las plantas toman, a diferencia de los animales, 2 sustancias gaseosas CO_2 , absorbido por el día y expulsado por la noche, y O_2 absorbido y expulsado al contrario que el CO_2 .

En las plantas superiores, el intercambio gaseoso se realiza por unos orificios llamados lenticelas existentes en los tallos leñosos y, sobre todo, por unas pequeñas aberturas del dorso de la hoja llamados estomas.

Cada estoma está flanqueado por un par de células epidérmicas con forma de riñón, denominadas células oclusivas, que dejan entre ellas un orificio llamado ostiole, el cual se comunica con el sistema intercelular mediante la cámara subestomática. Las células oclusivas se cierran y se abren regulando el intercambio de gases y la pérdida de vapor de agua.

– Concepto de fotosíntesis

Proceso en virtud del cual los organismos con clorofila, como las plantas verdes, las algas y algunas bacterias, capturan energía en forma de luz y la transforman en energía química. Prácticamente toda la energía que consume la vida de la biosfera terrestre procede de la fotosíntesis

2– Funciones de relación

–Tropismo vegetal

En 1880, Charles Darwin realizó un trabajo pionero sobre este tema, en el cual demostraba que los extremos de las plantas crecen en dirección a la luz. Este fenómeno se conoce como fototropismo. Darwin también observó que ciertas plantas en condiciones de sombra giraban alejándose de la luz directa, a modo de fototropismo negativo. Este giro se debe a la acción de la hormona vegetal llamada auxina, la cual provoca elongación selectiva. En el lado de la planta orientado hacia la luz, la auxina se inactiva, por tanto la planta sólo crece por el lado opuesto inclinándose hacia la luz. Gracias al fototropismo, determinadas plantas evitan la sombra de otras. El fototropismo inducido por la luz del sol se llama heliotropismo.

En el crecimiento de las plantas también se han observado otras respuestas de este tipo. Cuando una semilla germina, la radícula crece hacia abajo, independientemente del sentido en que haya sido plantada. A este crecimiento orientado se le llama geotropismo positivo, que permite a la planta afianzarse en el suelo. Cuando la radícula crece hacia arriba, es decir alejándose de la tierra, el fenómeno se conoce como geotropismo negativo. El geotropismo positivo de las raíces puede modificarse si hay más agua en la superficie del suelo que en la profundidad. En este caso, las raíces tienden a crecer hacia la fuente de agua, en respuesta al hidrotropismo.

Las plantas trepadoras o enredaderas dependen de un soporte, ya sean otras plantas o superficies. La tendencia a trepar responde al contacto con tales soportes y se conoce como tigmotropismo. Las enredaderas trepan y se sujetan, bien enrollando sus tallos alrededor de otras plantas u objetos, como por ejemplo la capuchina y el muérdago, o bien desarrollando órganos filiformes, constituidos por hojas o tallos modificados, llamados zarcillos, como el caso del guisante de olor y la hiedra de Boston, o formando raíces aéreas, como la hiedra común y el filodendro. En 1975, algunos científicos observaron que los tallos de este tipo de plantas se extendían por el suelo hacia objetos verticales a los cuales trepaban, en respuesta a estímulos de sombras en las inmediaciones. Esta respuesta se llamó escototropismo, crecimiento hacia la oscuridad.

3– Funciones de reproducción

(en plantas con flor)

–Órgano de reproducción y los gametos. La flor.

La flor típica consta de 4 estructuras diferentes(ver dibujo): sépalos, pétalos, estambres y carpelos, todas ellas unidas al extremo ensanchado de un tallo, denominado receptáculo.

• **Sépalos:** Son pequeñas hojitas que protegen las demás partes de la flor en estado de capullo. El conjunto de flores se llama cáliz.

• **Pétalos:** Son hojas normalmente de colores brillantes y a veces olorosas que ayuda enormemente en el proceso de la polinización. El conjunto de pétalos se llama corola. El conjunto de cáliz y corola se llama periantio.

• **Estambres:** Los estambres u órganos masculinos con los carpelos son las únicas partes de la flor que intervienen directamente en la reproducción. Están formados por un filamento y una parte terminal, más ancha, llamada antera. En cada antera hay 4 sacos polínicos donde se forman granos de polen, que contienen el gameto masculino. Cuando las anteras están maduras, el polen se libera de los sacos. Para que tenga lugar la reproducción el polen tiene que llegar al carpelo de una flor de una misma especie.

• **Carpelos:** Son los órganos femeninos de la flor. Están situados en el centro de casi todas las flores. Cada carpelo tiene forma de botella en la que se distinguen 3 partes:

- a) El estigma, ensanchamiento superior cuya superficie es pegajosa para que se adhieran los granos de polen.
- b) El estilo, o cuello más o menos largo, comunica el estigma con el ovario.
- c) El ovario, redondeado, en cuyo interior se encuentran los óvulos el gameto femenino.

–Fecundación o polinización

La polinización es el proceso mediante el cual los granos de polen son transportados hasta los estigmas de los carpelos .

En las flores hermafroditas (que tienen estambres y carpelos) el polen puede fertilizar los carpelos de la misma flor, eso es polinización directa. En cambio, en la polinización cruzada, mas corriente.

El transporte del grano suele realizarse por el viento o por insectos, y en casos más especiales por el agua, por aves o murciélagos

–Formación del fruto y la semilla

Después de la fecundación, el cigoto se divide por mitosis sucesivas y forma una planta en miniatura llamada embrión, que consta de una pequeña raíz (radícula) y un tallo (plúmula) con 1 o 2 hojas denominadas cotiledones. Al mismo tiempo el óvulo se desarrolla un tejido nutritivo llamado endosperma, que actúa como fuentes de nutrientes para el desarrollo del embrión y, a veces, la planta joven.

Mientras se forman el endosperma y el embrión los tegumentos del óvulo se transforman en las cubiertas de la semilla, más tarde el óvulo se convierte en el fruto. Cuando esto ocurre la pared del ovario, llamada pericarpo engruesa.

–Germinación de la semilla

La germinación consiste en la reanudación del crecimiento del embrión, esta comienza cuando ésta cae al suelo y encuentra las condiciones adecuadas de temperatura, oxígeno y humedad. La humedad hincha la semilla y provoca la rotura de los tegumentos, al mismo tiempo que activa las enzimas hidrolíticas que actúan sobre los nutrientes acumulados, para ayudar al desarrollo inicial de la joven planta.

Lo primero en emerger es la radícula, lo que sujeta la plántula al suelo y le permite absorber agua. A continuación un pequeño tallo o plúmula se alarga y alcanza la superficie formando el tallo. Para entonces la planta ya será capaz de realizar la fotosíntesis.

4- Bibliografía

-Libro de Biología de 1º de Bachiller editorial ECIR

-Concepto de fotosíntesis y funciones de relación Enciclopedia multimedia Encarta 1999.

Pag. 5

Fisiología Vegetal

1°C