

cia de magnesio en la molécula de clorofila. Algunos minerales son componentes esenciales de los sistemas enzimáticos.

El movimiento de los compuestos orgánicos desde las partes fotosintéticas de las plantas es conocido como translocación. Este proceso tiene lugar en el floema y sigue un patrón de "fuente a destino". De acuerdo con la hipótesis de la corriente por presión, los azúcares ingresan en los tubos cribosos de la hoja por transporte activo y salen a otras partes del cuerpo de la planta, donde se los necesita para crecer y obtener energía. El agua se mueve hacia el interior y hacia el exterior de los tubos cribosos por ósmosis, siguiendo a las moléculas de azúcar. Estos procesos crean una diferencia en el potencial hídrico a lo largo del tubo criboso, lo que hace que el agua y los azúcares disueltos en ella se muevan por flujo global en el interior del tubo criboso.

Las características del suelo afectan la disponibilidad de minerales para las plantas. Estas características incluyen: la roca madre, el tamaño de las partículas, la cantidad de humus que contiene y el pH.

Hay dos tipos de relaciones simbióticas que son importantes en la nutrición de las plantas: las micorrizas y las relaciones en que intervienen bacterias fijadoras de nitrógeno. Las asociaciones entre bacterias fijadoras de nitrógeno, tales como los rizobios, y las raíces de ciertas plantas, particularmente leguminosas, dan como resultado la incorporación del nitrógeno gaseoso de la atmósfera en compuestos orgánicos nitrogenados.

CUESTIONARIO

1. Distinga entre los siguientes términos: transpiración/translocación; teoría de cohesión-tensión/hipótesis de corriente por presión; fuente/destino; rizobios/micorrizas.

2. ¿Qué propiedades del agua comentadas en el capítulo 2 son importantes para el movimiento del agua y de los solutos a través de las plantas?

3. La transpiración ha sido descrita frecuentemente como un "mal necesario" para la planta. ¿Por qué es necesaria? ¿Por qué es un "mal"?

4. Los jardineros recomiendan quitar numerosas hojas de una planta después de trasplantarla. ¿De qué manera ayuda esto a la supervivencia de la planta? ¿Por qué cree usted que se podan los árboles?

5. Considere un árbol que transpire más rápidamente al mediodía y un investigador con un instrumento sensible para medir cambios en el diámetro del tronco. Si el agua es arrastrada por tracción desde la copa (teoría de la cohesión-tensión), ¿qué cambios se observarían en el diámetro entre la noche y el día?

6. Identifique las células y los tejidos por los que circula una molécula de agua desde el momento en que entra a la raíz hasta que se utiliza en la fotosíntesis. Indique, en cada caso, cuál es la fuerza motriz involucrada en cada movimiento.

7. Cuando los iones K^+ salen de las células oclusivas, pasan a las células epidérmicas contiguas. ¿De qué modo cree usted que la salida de potasio afectará a estas células epidérmicas? ¿Qué efecto tendría esto sobre los estomas?

8. Usando las técnicas descritas en este capítulo para el análisis de la savia del tubo criboso, ¿de qué manera mediría usted la velocidad de movimiento? (ayuda: hay áfidos disponibles).

9. Una molécula de azúcar determinada fue producida por fotosíntesis en una hoja de una planta perenne al final del verano. Durante el invierno siguiente se almacenó en una raíz de la planta. Al llegar la primavera, se oxidó en el proceso de respiración, suministrando energía para el crecimiento de un nuevo ápice caulinar. Identifique las células y los tejidos atravesados por esta molécula de azúcar desde su síntesis hasta su uso final.

10. Como recordará del capítulo 9, pág. 254, el producto inmediato del ciclo de Calvin es el gliceraldehído fosfato, un azúcar de tres carbonos. ¿En qué reacciones químicas pueden haber participado los átomos de carbono correspondientes a la molécula de azúcar de la pregunta 9, desde que ésta fue sintetizada hasta que alcanza su destino final?

11. a) Los expertos en arreglos florales recomiendan hacer un corte de los tallos de las flores mientras se los mantiene bajo agua. Explique usted el motivo. b) Algunos floristas aconsejan añadir azúcar común al agua en que se colocan las flores cortadas. Cuando se hace esto, ciertos tipos de flores permanecen frescas durante varias semanas. ¿Cuál es la explicación?

12. Como hemos visto, la fijación del nitrógeno es un proceso que requiere energía. ¿Cuál es la fuente de energía usada por *Rhizobium*?

13. Si se desarrollan asociaciones simbióticas nuevas, en las cuales las bacterias que fijan nitrógeno producen mayores cantidades de compuestos que contienen ese elemento, ¿qué precio deberá pagar probablemente la planta hospedadora? ¿Por qué?

aparentemente, es suministrar el mecanismo de medición del tiempo necesario para los fenómenos de fotoperiodicidad.

Algunas especies vegetales muestran movimientos específicos, rápidos, en respuesta al tacto. Ejemplos de ello lo constituyen el enrollamiento de los zarcillos, el colapso de las hojas de la planta sensible (*Mimosa*), el disparo de la dionea carnívora y la curvatura de los tentáculos de la drosera. Además, todas las plantas vasculares parecen responder al tacto y a otros estímulos mecánicos con patrones de crecimiento alterados, lo que da como resultado plantas más bajas y robustas. Las respuestas de las plantas al tacto implican varias combinaciones de impulsos eléctricos, cambios en la turgencia y cambios químicos, lo que determina tasas diferenciales de crecimiento.

Algunas especies de plantas responden al daño mecánico, tal como el que podría causar un animal herbívoro, sintetizando productos químicos que detienen la depredación posterior. En apariencia, también liberan sustancias volátiles que "se comunican" con otros individuos de la misma especie, generando en ellos la síntesis de los productos químicos defensivos antes de que ocurra algún daño real.

CUESTIONARIO

1. Describa los experimentos de Went y las conclusiones que pueden extraerse de ellos.
2. Describa los efectos principales de cada una de las siguientes hormonas: auxinas, citocinina, etileno, ácido abscísico y giberelina.
3. Describa el fenómeno de dominancia apical y el papel de cada una de las tres hormonas presuntamente implicadas.
4. Explique la base científica de la conocida afirmación de que una manzana podrida echa a perder a las demás.
5. En ciertas plantas de día largo pueden florecer todas sus yemas aun cuando sólo una de sus hojas ha sido expuesta al fotoperíodo requerido. Proponga una hipótesis que explique esta observación. ¿Qué experimentos le permitirían poner a prueba su hipótesis?
6. Distinga entre los siguientes términos: fototropismo/fotoperiodicidad; ritmo circadiano/reloj biológico.
7. ¿Por qué es necesario un reloj biológico para la fotoperiodicidad?
8. Las plantas, de alguna manera, deben sincronizar sus actividades con las estaciones. Una de las pistas que deben utilizar es la longitud del día (o de la noche). ¿Cuál sería la ventaja de usar el fotoperíodo y no usar, por ejemplo, la temperatura, como indicador de una estación?
9. Suponga que, en otoño, usted recibe una planta de crisantemo en flor y decide mantenerla en el interior de su casa. ¿Qué precauciones necesitaría tomar el siguiente otoño para asegurarse de que florezca nuevamente?
10. Examine cuidadosamente el gráfico de la figura 38-25. ¿Qué está ocurriendo con el ritmo de los "movimientos de sueño" de la planta hacia el final de la semana? Especule qué podría estar pasando. Se ha observado también que, a medida que la planta se mantiene en esta condición experimental, se vuelve débil. ¿Qué factores supone usted que pueden estar involucrados en este cambio?