

- 10.- Definir y explicar el metabolismo basal, metabolismo de los hidratos de carbono, grasas y proteínas.
- 11.- Describir el riñón, sus conductos y su funcionamiento.
- 12.- Describir la formación de la orina.

PROCEDIMIENTO DE APRENDIZAJE.

- 1.- Esta unidad comprende los capítulos 15, 16, 17 y 18 del presente libro.
- 2.- Observa y estudia cuidadosamente cada dibujo, tabla o figura, pues son representaciones gráficas de un conocimiento.
- 3.- Tu maestro asesor y coordinador saben las respuestas, pregúntales.
- 4.- Como autoevaluación, resolverás las preguntas que vienen al final de cada punto de los siguientes capítulos: 15, 16, 17 y 18; la cual tendrás que entregar a tu maestro para que se te acredite.

PRERREQUISITO.

Tendrás una sesión de práctica de laboratorio o de audio visual como refuerzo a tus conocimientos teóricos a la que deberás asistir so pena de perder tu derecho a la evaluación semanal.

CAPÍTULO XV

SISTEMAS DE DIGESTIÓN Y TRANSPORTE EN PLANTAS

15-1. LOS MECANISMOS DE DIGESTIÓN DE PLANTAS Y ANIMALES.

Son básicamente iguales, las plantas no poseen un sistema digestivo tan complejo como los animales superiores; pero en esencia el mecanismo es el mismo. Las hojas y partes fotosintéticas de la planta fabrican los alimentos, los cuales son distribuidos a las partes como el tallo y la raíz, la digestión aquí ocurre intracelularmente, los alimentos como los azúcares, grasas o proteínas se distribuyen por difusión de célula a célula lo que significa que deben estar en forma soluble.

El desdoblamiento de estas moléculas alimenticias requiere de *enzimas digestivas* presentes en las células de las plantas. Por ejemplo, la conversión del almidón en azúcares más simples se lleva a cabo en células vegetales mediante la enzima *diatasa*.

Las proteínas son desdobladas en forma de aminoácidos por un grupo de enzimas llamadas *proteasas*, de las cuales en la piña encontramos un tipo de ellas: *la bromelina*. Otro tipo de proteasa es la *papaína* producida por la papaya inmadura, utilizada para el ablandamiento de la carne.

Plantas carnívoras. Existen algunas plantas que ingieren insectos, por lo general son plantas verdes, con flores que efectúan la fotosíntesis, algunas tienen sus hojas modificadas para cumplir con la ingestión. Dichas plantas secretan enzimas digestivas semejantes a las de los animales. (Fig. 15-1).

Las plantas acumulan reservas de materia orgánica que utilizan en tiempos en que es imposible la fotosíntesis como por ejemplo, en invierno (plantas caducifolias). Los embri-

nes vegetales no fabrican sus alimentos mientras la semilla no haya germinado; por lo tanto contiene grandes cantidades de carbohidratos y grasas, los cuales suministran energía para el desarrollo de las semillas.

1.- Nombra los tejidos conductores de las plantas carnívoras.

Las plantas vasculares cuentan con dos clases de tejidos para el transporte de agua y de moléculas alimenticias y minerales, dichos tejidos se encuentran en todas las regiones de la planta y son el *xilema* y el *floema*.

Absorción de agua. Las plantas vasculares absorben agua del suelo a través de la raíz, aunque el mecanismo exacto de esta absorción no se conoce completamente pero se sabe que la *ósmosis*, o sea la difusión del agua a través de una membrana semipermeable, es uno de los mecanismos de la absorción del agua por la raíz de la planta.

En la Fig. 15-2 se muestra la raíz de una planta con sus pelos radicales, el gradiente de concentración en éstos es de fuera hacia adentro, o sea que la concentración del agua es mayor en el exterior que en el interior de la raíz. Por lo tanto por *ósmosis*, el agua se difunde hacia el interior junto con los minerales disueltos y gases.

Otro mecanismo conocido como *absorción pasiva* que puede explicar el movimiento del agua hacia los pelos radicales, se debe a la tensión que resulta del déficit de agua en las hojas, el cual lo cubre el agua que asciende por los tallos y que por consiguiente crea un déficit de agua en la raíz y en los pelos radicales; por eso el agua del suelo tiende a moverse hacia esos espacios. Después el agua pasa de célula a célula hasta el *xilema*, tejido especializado conductor del agua.

Tejidos conductores. Ya mencionamos que existen 2 tipos de tejidos conductores, el *xilema* y el *floema*, de los cuales el primero conduce el agua y las sales minerales disueltas hacia arriba, el segundo que forma la capa interior

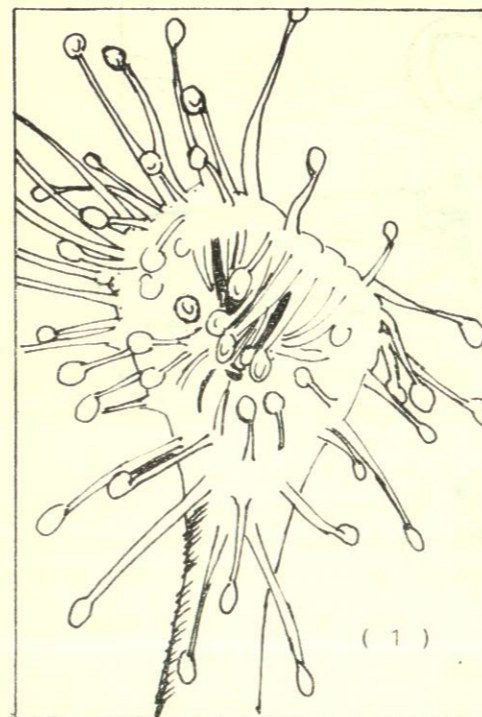


Fig. 15-1 Plantas Carnívoras.

1.- Rocío de Sol.

(*Drosera rotundifolia*).

2.- La Planta Nephenthes.



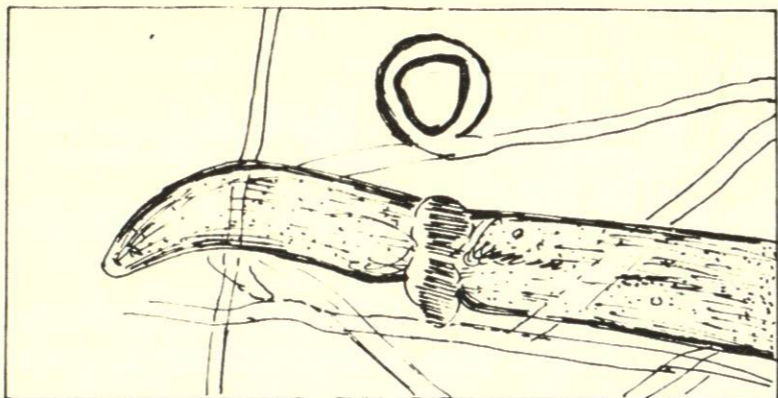


Fig. 15-1. Hongo carnívoro atrapando a un nemátodo

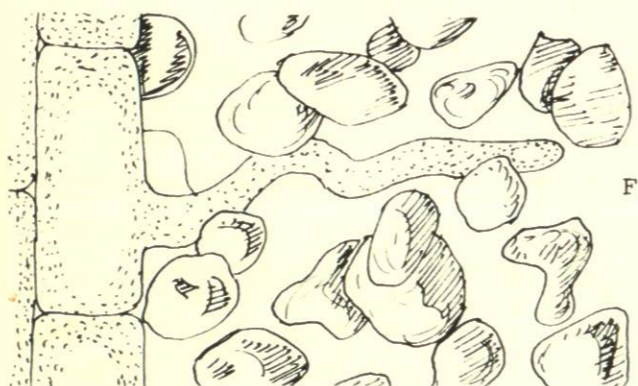


Fig. 15-2. Pelos radicales.

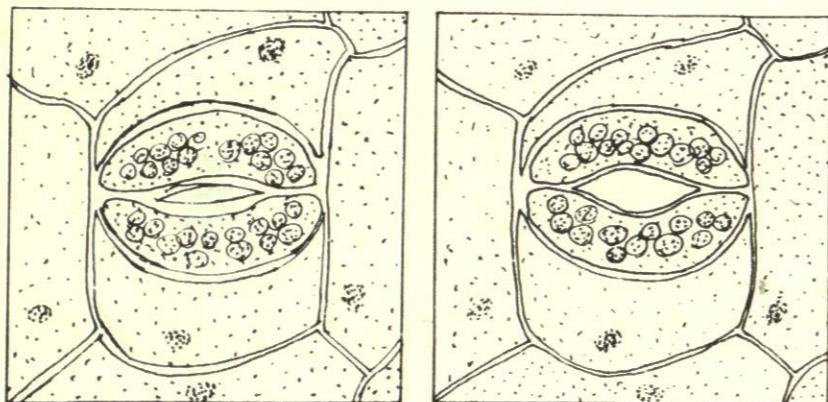


Fig. 15-3 Los Estomas.

de la corteza, conduce los alimentos desde las hojas hacia abajo.

La forma de las células del xilema es alargada verticalmente, uno de los tipos principales son las *traqueidas*, de paredes gruesas y con poros o agujeros en éstas, que permiten el movimiento acuoso hacia dentro o hacia fuera de ellas, en los árboles viejos la parte central del tallo se endurece y adquiere color oscuro y aquí el xilema no sirve para la conducción del agua, solamente de soporte y recibe el nombre de *duramen*.

Las células del floema son las *células cribosas* o *tubos cribosos*, las cuales son largas unidas en los extremos en cuya parte están las placas cribosas, perforadas con orificios capaces de cerrarse si es necesario para facilitar el movimiento de los alimentos.

2.- Los tejidos xilema y floema de las plantas son equivalentes a los tejidos:

_____ y _____ de los mamíferos

La transpiración de las plantas es la evaporación controlada de agua por las hojas, la cual es mayor en la luz y en los días más calientes y a intervalos más bajos de humedades relativas; el mecanismo de control de la pérdida de agua son los estomas, los cuales son ciertas aberturas muy pequeñas de las hojas de las plantas superiores que se componen de dos células acopladas, de modo tal que se enfrentan por su lado cóncavo y regulan la toma de CO_2 y la eliminación de vapor de agua (fig. 15-3). La transpiración facilita las funciones del vegetal, al desplazar hacia arriba el agua por el tallo y encontrar en las hojas las soluciones diluidas de minerales absorbidas por las raíces, necesarias para la síntesis de nuevos constituyentes celulares y enfriar las hojas, igual que la evaporación del sudor en los animales.

El número de estomas varía en relación al tipo de planta. Las plantas tropicales en general tienen más estomas que las plantas de desierto.

¿Puedes deducir por qué? _____

15-2 CIRCULACIÓN EN LAS PLANTAS.

El movimiento de los materiales de una planta se llama translocación. Aunque se han sugerido varias teorías basadas en evidencias experimentales, aún no se conoce el mecanismo exacto del movimiento del agua y otras sustancias.

Se han postulado algunas teorías para explicar este movimiento de las cuales, la *teoría de la cohesión* es la más aceptada, ya que la evaporación del agua se realiza en las hojas y su capa celular exterior carecerá de agua y la tendrá que absorber de las capas interiores adyacentes. Así el agua comienza a moverse de las células interiores a las exteriores por ósmosis. Esta tensión osmótica se transmite de las nervaduras de las hojas hacia la columna de agua en los túbulos del xilema.

Las moléculas de agua las une una fuerza de cohesión. En los árboles esta fuerza atrae las moléculas adyacentes de la columna de agua desde la raíz.

Compara la teoría de la cohesión con la absorción pasiva y enuncia su semejanza y su diferencia. _____

CAPÍTULO XVI.

SISTEMAS DE DIGESTIÓN Y TRANSPORTE EN ANIMALES.

Todos los "animales" para su subsistencia deben de ingerir alimentos, los cuales después de un largo proceso son degradados a sus mínimos componentes para la asimilación por parte de las células corporales (digestión). Dichos componentes (moléculas alimenticias) son las que proporcionarán la energía necesaria para que lleven a cabo todas las reacciones biológicas que dan lugar a la continuidad de la vida.

Sabemos que existen organismos muy simples como la *amoeba* y demasiado complejos como el hombre y los demás mamíferos. Los sistemas de digestión y transporte varían grandemente en proporción a la complejidad del organismo que se trate; aunque su funcionamiento básicamente es el mismo (degradar los alimentos a nivel molecular para su posterior asimilación); encontramos diferentes modelos de digestión y transporte.

16-1 MODELOS DE DIGESTIÓN.

Digestión en la esponja. Las esponjas son miembros del *phylum porífera*; son los animales multicelulares del reino animalia más simples. En este grupo de animales existe poca especialización, todo el animal está formado de unas cuantas clases de células ordenadas en dos capas.

En la figura 16-1 se observa una esponja muy generalizada, tiene una abertura en la parte superior que conduce a un hueco interior. En las paredes se encuentran unas aberturas microscópicas llamadas *células poro* que unen el exterior con la cavidad interior, la cual está delimitada por las *células collar o coanocitos*; cada una de éstas poseen un flagelo por medio de los cuales crean una corriente de agua hacia el interior de la cavidad, aprovisionándose de esta