

T.11: EPIDERMIS

La epidermis es el tejido de revestimiento de la planta, de forma que podemos diferenciar la **epidermis** y el **corcho**. Son los tejidos que dan resistencia o protección. Dentro de los tejidos de revestimiento, podemos encontrar tejidos **primarios** y tejidos **secundarios**.

TEJIDOS PRIMARIOS

Son, básicamente la **epidermis** y la **hipodermis** (por debajo de la epidermis), de forma que podemos encontrar también otro tejido que reviste los ejes vasculares (recubre los ejes individualmente), denominado **endodermis**, la cual puede estar presente en algunas raíces. Estos tejidos derivan directamente de un meristemo, no teniendo que haber crecimiento en ellos.

Las células que forman la epidermis son **aplanadas** sin dejar huecos intercelulares. Podemos encontrar tipos especiales que den lugar a protuberancias, estructuras de secreción, o células para que transpire la planta (estomas). La epidermis sirve para aislar a la célula y a la planta del exterior, para no perder agua interna, pero necesita líquidos, gases, etc. elementos que incorpora gracias a los poros denominados **estomas**. Son células que dejan pequeños poros **regulables** en el interior de la célula.

Las células de la epidermis deben generar la cutícula, factor por el que poseerán mucho retículo endoplásmico, mitocondrias y aparato de golgi. Además, poseen una gran vacuola con reservas y que además, en ocasiones, puede contener pigmentos (como en los pétalos). Son células que no realizan la fotosíntesis, factor por el cual no poseen cloroplastos (la fotosíntesis la hacen las células que se encuentran por debajo de ellas).

La parte más interesante es la **cutícula** (pared celular exterior), acumulándose capas de cutícula en la parte externa de la célula, con lo cual se acumulará en la superficie de la planta. La pared que forma la célula, se encuentra por fuera de la lamela media. Cabe destacar la presencia de elementos denominados **ectodesmos** (de plasmodesmos), siendo el lugar por donde salen las sustancias al exterior. También tenemos aparte de la cutícula, capas de **cutina** (incorruptible), que permite la conservación de la forma de la hoja, teniendo la célula por fuera de la cutina, capas que pueden ser gordas o finas de ceras que pueden estar en estado sólido o líquido. Estas ceras cumplen la función de evitar que la epidermis se moje para evitar infecciones, etc. Mientras que la función de la cutícula es impermeabilizar del agua y de los gases a la célula.

Función de la epidermis; la epidermis es el lugar por el que la planta se relaciona con el medio (pelos...). Además, debe permitir el intercambio de los gases, aunque a veces es importante no perder líquidos, etc. Esta función es desempeñada por los **estomas**, que son puertas formadas por dos células que dejan un orificio denominado **ostiolo** que puede abrirse o cerrarse según las necesidades de la planta (el estoma son las dos células). También podemos encontrar alrededor, en ocasiones, **células anexas**, que participan en la función del estoma y que pueden venir de la misma célula que dio al estoma.

Los estomas se encuentran en la epidermis en contacto con el aire, estando presentes en casi todas las partes de la célula (aunque en las raíces de las plantas acuáticas no hay). Las hojas poseen haz y envés, de forma que los estomas suelen encontrarse en la parte del envés para evitar la pérdida masiva de agua. De todas formas, en lugares húmedos donde no importa la pérdida de agua, podemos encontrar estomas en el haz. Podemos tener, por otro lado, el estoma a diferente altura de la epidermis, es decir, pueden estar hundidos o hacia fuera. Las plantas de ambientes secos los tendrán hundidos, intentando esconderlos lo máximo que se pueda; pueden incluso estar escondidos bajo pelos (adelfas), pues viven en sitios salinos y secos, necesitando esconderlos en cavidades como resguardo.

Los estomas son células vivas con cloroplastos bien desarrollados y diversos orgánulos (aunque en la epidermis no suele haber cloroplastos). Además, poseen muchos granos de almidón y una pared primaria gruesa, aunque hay sitios donde es más fina esta pared. Son células vivas con núcleo grande y pocas vacuolas, unidas por **plasmodesmos**.

El almidón, es usado para regular como se abren y se cierran los estomas, de forma que los principales factores que hacen que se abran o cierren son la luz, el CO₂, la humedad (para no quedarse seca), de forma que todo ello influye en que el almidón puede convertirse en glucosa o no. El problema principal es que la glucosa (en disolución, mientras que el almidón es sólido), posee problemas de ósmosis, pudiendo implicar la entrada de H₂O y potasio, pudiéndose deformar la planta debido a esta entrada de líquido en la célula. Cuando entra agua en la célula, esta tiende a deformarse más por las partes finas de la misma que por las gruesas. Si la célula se hincha, aumenta de tamaño de modo que el orificio se hace más pequeño.

Según la forma de **apertura y cierre del estoma**, podemos destacar; estomas de las **gramíneas**, que no tienen forma de riñón, sino que la forma gruesa es la de los extremos. Otro caso es el de las **coníferas**, que poseen la pared de fuera fina y la de dentro más gorda. Los **helechos**, por su parte, poseen estomas tipo **mnium**, con la pared gorda por fuera y lo que da al ostiolo fino.

Otro modo de clasificación es ver si las células del estoma y anexas poseen un mismo origen, de forma que en este caso se denominarán **mesógenas**; si por el contrario poseen un origen diferente, se denominarán **perígenas**.

Otras especializaciones epidérmicas son los **hidátodos pasivos** y **células buliformes**. Los **hidátodos pasivos** son estomas acuíferos que siempre se encuentran abiertos y cuya principal función es expulsar agua. Cabe destacar que la planta consigue el agua de la raíz, agua que sube por capilaridad. El agua que sobra cuando se han expulsado todas las sales minerales, etc. debe ser eliminada, en forma de agua; además, llegan hasta estos estomas haces vasculares aislados. Por otro lado, las **células buliformes** son un tipo de células situadas a lo largo de la hoja en serie, hinchadas de agua y sin cloroplastos. Si tenemos gran cantidad de agua, las células se estiran, debido a que están hinchadas con el agua, pero si tenemos un ambiente seco, estas células tenderán a encogerse, de forma que el perímetro debe igualarse, curvándose la hoja por esta disminución del perímetro interno de la hoja.

Luego tenemos células que se transforman en **pelos** o **tricomas**. Este tipo de células pueden poseer diferentes funciones, de forma que también pueden carecer de función; lo interesante es que son células epidérmicas. También tenemos **prominencias** o **protuberancias**, que son pelos pero donde encontramos algún elemento que no sea epidérmico. Los pelos pueden ser estrellados, alargados; pluricelulares, unicelulares; unos formados por células vivas, otros formados por células muertas, etc.

La **función** que poseen los pelos, básicamente, es proteger a la planta de la luz, la cual puede ser dañina. También sirven para regular la temperatura, de forma que regulan las altas o bajas temperaturas. Otra función es la de evitar la evaporación del agua, pues el problema de cerrar los estomas es que no puede realizarse la fotosíntesis. También poseen como función servir de soporte para plantas trepadoras, o para absorber H₂O y nutrientes (pelos radicales). Por último, podemos destacar los **pelos glandulares**, que son células vivas con función de secreción. Si son varias células, poseen una base o **células sustentadoras**, y una o más **células secretoras** (fabrican algo). Poseerán citoplasma abundante y rico en orgánulos para secretar lo que tenga que usar.

El problema es como se liberan las **secreciones** si poseen **cutícula**. La secreción se acumulará entre la pared primaria y la cutícula, de forma que la extrusión se produce a través de la cutícula por canales al secarse el tejido. El contenido es liberado por golpes producidos por animales, etc. La célula acumula el contenido de la secreción en su interior, de forma que es liberado cuando muere.

Nectarios: los nectarios son estructuras de la planta que sirven para producir néctar. Poseen importancia porque sirven para asegurar la polinización. Existen dos clases; **pelos unicelulares**, que realizan la secreción por la membrana, lo que provoca que necesiten mucha superficie de membrana, así, la pared primaria es lisa, de forma que posee entrantes y salientes, que aumentan la superficie de la misma. Los otros tipos de nectarinas son las **protuberancias**, formadas por vasos que lo llevan hasta las hojas y los sueltan (el líquido del floema y del xilema).

TEJIDOS SECUNDARIOS

Constituyen el **felema**, **corcho** y **súber** (la corteza no existe, esto no es corteza). Sólo los encontramos cuando tenemos crecimiento en grosor, las plantas que viven poco tiempo, no tienen porqué preocuparse por estos tejidos.

El meristemo que forma estos tejidos es el **cambium suberoso** o **felógeno**, de forma que el tejido que forma hacia fuera (suber) está caracterizado porque las células están pegadas con pared secundaria muy gruesa donde encontramos componentes especiales que la impermeabiliza. Podemos encontrar un 35% en **ácidos grasos no saturados**, un 20–30% en **lignina** (súber pétreo) y el resto será **celulosa** y **taninos**.

La función que poseen estos tejidos es formar una capa impermeable de células muertas, pues las células que se encuentran por fuera del corcho, se mueren.

Pero esta capa impermeable puede representar un problema, puesto que la célula vive gracias a la transpiración del O₂. Si nos fijamos en el corcho, tenemos tubos denominados **lenticelas** que van de lado a lado de la pared de una célula suberificada. Es un lugar donde el súber se encuentra interrumpido, produciéndose donde había estomas, aunque no siempre. Estos **lenticelas** se forman en una zona denominada **felodermis** donde se produce un abombamiento local que rasga las células de arriba y abre un canal, por donde pueden entrar gases, etc.

Podemos destacar la formación de estratos de súber y de felodermis por el felógeno, de forma que por fuera quedan células de súber muertas y por dentro, se van formando células vivas con felodermis nueva, además, al producirse la muerte de las células, disminuye el gasto metabólico.

Tenemos células **suberificadas** que no se tocan entre sí, dejando huecos entre sí. Sabemos que el súber está muerto, luego no crece, lo que implica que se rasgará y habrá que formar otro nuevo por debajo del antiguo, de forma que al tejido muerto antiguo, en conjunto, lo denominaremos **ritidoma**, que es lo que queda por fuera del felógeno, desapareciendo también el floema, lo que implica que no se formarán anillos de floema (porque el floema queda por fuera del cambium).

El felógeno genera hacia fuera súber y felógeno nuevo, formándose también por debajo del felógeno, felodermis mediante divisiones periclinales, que no anticlinales, porque el felógeno sólo debe adaptarse a lo ancho. La **felodermis** será la capa de células vivas parenquimáticas debajo del felógeno. Al conjunto de súber, felógeno y felodermis, lo denominaremos **peridermis**, que tiene cosas en común con el **ritidoma**. Por último, decir que la corteza es lo que queda por fuera del cambium vascular y no del cambium suberoso.