

## Nota sobre el sistema histofisiológico de asimilación

por el

Rev. J. LUCAS

De intento no vamos a describir un largo trabajo científico, más sí una sencilla nota en la que dando a conocer nuestra decidida vocación por estudios biológicos, diga someramente algo de lo que hemos observado en algunas plantas estudiadas bajo el concepto del sistema de asimilación. Concebimos aquí esta palabra en el sentido que en general la entienden los botánicos, es decir: la síntesis orgánica a expensas de los cuerpos minerales. Síntesis que la clorofila realiza, como es sabido, con el auxilio de la energía solar o de la luz en general. El agua que viene a la planta por las raíces y el anhídrido carbónico que le suministra el aire que entra mecánicamente por los estomas, son descompuestos por la clorofila, la cual con los productos de estas descomposiciones fabrica los hidratos de carbono. De aquí, que, por razón de esa tal actividad desarrollada por la clorofila, se llame al tejido en donde esta abunda de un modo especial tejido asimilador; más como en la série vegetal o en los distintos grupos que la integran existe gran diversidad de estos tejidos, resulta que para su mejor estudio no podemos eludir la necesidad de reducirlos a ciertos tipos.

En uno de los capítulos de la obra del P. PUJULA donde trata del sistema de asimilación se proponen tres tipos y son los establecidos por el célebre botánico de Graz y actualmente de Berlín Godlieb HABERLANDT.

Primer tipo: es el que tiene las células clorofílicas de tal manera dispuestas que además de verificar éstas la síntesis de hidratos de carbono, cuidan de su conducción a los vasos, ejemplo son de ello las células clorofílicas de las hojuelas de los musgos foliados,

Segundo tipo: es propio de aquellas células clorofílicas que se ponen en contacto directo con las vías de conducción o con los elementos conductores distintos de ellas, a los que entregan los productos de asimilación. Tal sucede en varias monocotildóneas v. gr. en *Iris germanica*.

Tercer tipo: en éste se incluyen aquellas disposiciones del tejido clorofílico que entregan los productos de asimilación no directa e inmediatamente a los elementos o tejidos conductores, sino al llamado tejido de transmisión: éste es el que se pone en contacto inmediato con las vainas parenquimatosas conductoras que acompañan a los vasos. Todas las dico-

tilodóneas con su tejido clorofílico en empalizada, cuyos elementos alargados se colocan perpendicularmente a la superficie del haz, poniéndose en contacto la última fila de empalizada con el tejido esponjoso que es aquí el transmisor, son ejemplo de este tipo.

Ahora bien; es nuestro propósito examinar en ciertas plantas la disposición del tejido clorofílico, para ver a que tipo de los tres propuestos se reduce o a lo menos a cual de ellos se aproxima ya que hay formas de transición.

*Sagitaria* (*Sagittaria sagittaeifolia* L.). La estructura de la hoja de esta planta acuática es sumamente sencilla; en un corte transversal de la hoja apreciamos los siguientes detalles: esta, la hoja, es abiertamente de simetría bilateral, o sea que los tejidos no permiten apreciar cara dorsal ni ventral, se reducen a una epidermis uniestratificada por ambas caras con células clorofílicas. Dicha epidermis es el límite externo de un tejido reticular de enormes mallas. La red interna forma tiras, que están constituidas por una sólo serie de células a manera de algas filamentosas; eso no implica que no puedan presentarse más o menos en láminas uniestratificadas como la misma epidermis, en este caso aparecerían también en el corte transversal de la hoja como filamentos integrados por una cadena de células.

El tejido conductor está representado por cinco haces paralelos que corren a lo largo de la hoja y están constituidos por elementos alargados que representan principalmente las vías conductoras de sustancias plásticas; rodean a dichos haces una delgada capa de parénquima; sin embargo los que corren por el borde de la hoja poseen un revestimiento mucho más grueso, resultando que en esos bordes se forma un tejido compacto sin la aerénquima, el cual forzosamente ha de dar bastante consistencia mecánica a la hoja.

Forman aquí el tejido clorofílico la misma epidermis cuyos elementos son isodiamétricos o cúbicos y las tiras de células internas, que cruzan, según se ha dicho, los espacios del aerénquima, ya que estas células internas poseen casi con tanta abundancia la clorofila como las otras. Respecto al color de los granos de clorofila hemos de advertir que es de un verde profundo que recuerda las Cianoficias.

Estos granos ofrecen aspecto variado, algunas se hallan en división y muestran el fenómeno de la orientación. Al comenzar la descripción y mientras observábamos con el microscópio, ocupaban con preferencia las paredes tangenciales quedando bastante libres de clorofila las radiales.

También nos ha parecido observar que quedaban sin clorofila la parte de la pared de la célula epidérmica colindante a las tiras de células que cruzan el aerénquima; pero repetimos que como existe el fenómeno de la orientación, no queremos dar importancia a esto.

A pesar de la simplicidad de la hoja, hablando ahora de la cuestión principal de nuestro trabajo que es la reducción del sistema del tejido asimilador a uno de los tres tipos, diremos sencillamente que pertenece al tercer tipo.

En efecto si consideramos la epidermis como el tejido de asimilación por excelencia ya que en ellos reside la mayor cantidad de granos clorofílicos, y las tiras de células que atraviesan los espacios del aerénquima en cuyos elementos la cantidad de clorofila es generalmente hablando menor que en las de la epidermis, como tejido de transmisión, se cumplirían en esta planta las tres condiciones que exige el tercer tipo a saber: tejido clorofílico, tejido de transmisión y finalmente vaina conductora, considerando como a tal el parénquima que rodea a los vasos. Esta interpretación creemos ser la más racional; pero si alguno quisiera comprender en el tejido de asimilación también las tiras de células que atraviesan el aerénquima y terminan en el parénquima que acompaña a los vasos por la cantidad de clorofila que contiene entonces el sistema se reduciría al segundo tipo.

*Adelfa (Nerium oleander L.)*. Es una planta bastante típica respecto del tejido clorofílico. Ella es recomendable para el estudio del tejido clorofílico del tipo más perfecto: en un corte transversal se distinguen los tejidos siguientes;partiendo del haz al envés: una epidermis integrada por tres capas de células; sigue el tejido de empalizada clorofílico cuyos elementos alargados ocupan una posición perpendicular a la hoja. La empalizada está formada en general por dos capas de células muy perfectas y a trechos por tres; sigue hacia dentro el tejido esponjoso que remata hacia el envés por una serie de células clorofílicas que guardan también la forma de empalizada y bordean las criptas. Estas no son otra cosa que unas invaginaciones del envés cuya cavidad se presenta cubierta de pelos y donde se hallan los estomas aeríferos. En dichas criptas la epidermis es uniestratificada mientras que en lo restante del envés ésta es pluriestratificada como en el haz. Observamos luego el tejido de empalizada agrupado en pequeños campos separados unos de otros por bandas de tejido claro en cuyo centro vemos el haz vascular. Esto en conjunto nos recuerda la disposición de los tejidos en la hoja de *Ficus elastica*.

En resumen, nos confirmamos en que el tejido clorofílico de esta planta es de lo más perfecto propio de las dicotiledóneas, pues vemos en ella perfectamente el tejido de asimilación, el de transmisión y la vaina conductora rodeando los vasos.

*Muérdago (Viscum album L.)*. Sabido es, que existen formas anómalas que obedecen a circunstancias especiales, y en consecuencia resulta tarea algo dificultosa el reducir ciertas plantas a alguno de los tipos

establecidos por HABERLANDT; entre estas consideramos por la forma de su tejido de asimilación al muérdago cuyo estudio bajo este sentido emprendemos, notando antes que a esta forma y a las demás que obedecen a circunstancias mesológicas especiales llamaremos formas o tipos bionómicos.

La hoja de muérdago es marcadamente de simetría bilateral. Así se explica como su estructura interna, obedeciendo a esta ley de simetría de segundo grado, tenga tejido clorofílico proximalmente igual en ambas caras. Y en consecuencia hemos observado los estomas en las dos.

Las células o elementos que constituyen ese tejido clorofílico en una y otra cara no tiene la forma alargada que suelen tener las plantas dicotiledóneas, son isodiamétricas. Hacia el interior del corte transversal que estudiamos los elementos están algo más holgados dejando espacios intercelulares remedando al tejido esponjoso.

Los haces vasculares no son muy rícos, parece abunda el tejido leptómico, esos vasos se hallan rodeados también de parénquima que puede hacer las veces de vaina conductora, aunque sus elementos no carecen en absoluto de clorofila.

Teniendo presentes estos datos ¿a que tipo podemos reducirlo? Considerando como tejido de transmisión el tejido debilmente esponjoso, que ocupa el centro de la hoja, se reduciría al tercer tipo, ya que tenemos los tres elementos especiales que lo caracterizan; tejido asimilador debajo de la epidermis de ambas caras, tejido de transmisión representado por el esponjoso y vaina conductora que recibiría de los elementos del tejido de transmisión los productos que ha de llevar a otras partes.

Pero se da el caso que los elementos del tejido interno son muy ricos en clorofila y por eso podría considerarse a éste como clorofílico; entonces reduciríamos el tejido asimilador de esta planta al segundo tipo, que consta de tejido de asimilación y vaina conductora.

Realmente vemos que, a pesar de que esta planta pertenece al grupo de las dicotiledóneas resulta algo difícil la reducción del tejido de esta planta a uno de los tipos indicados, mas eso no nos admira porque, como todo el mundo sabe esta planta es parásita, alimentándose de jugos de las plantas sobre las cuales parasita. Así que el sistema en cuestión tiene ya forma bionómica.

Al g o d o n e r o (*Gossypium herbaceum* L.). Se nos ocurrió también estudiar el aparato clorofílico, si es que existe, en algun órgano foliáceo. Acompañados de este propósito determinamos examinar las brácteas que constituyen el calicillo de la flor del algodónero (*Gossypium herbaceum*).

Su estructura que observamos en cortes transversales, nos recordó enseguida la de la hoja de Sagitaria, porque consta de doble epidermis que limita un espacio aerenquimatoso atravesado o cruzado en distintas

direcciones por tiras de células propias de un tejido de transmisión o esponjoso.

A pesar de esto notemos que las células epidérmicas no contienen clorofila; las de las tiras del aerénquima sí, y en tanta o más abundancia que las células del tejido esponjoso de las dicotiledóneas.

De lo cual suponemos, que estas células fabrican también en bastante cantidad hidratos de carbono, aunque no alcancen a constituir un tejido típico asimilador. No dudamos que esta su actividad se limita a responder a una exigencia local, como sucede con los sépalos de las flores de los que podría afirmarse lo mismo.

Las tiras de células aerenquimatosas que terminan en las vainas conductoras de los haces vasculares, los que recorren la bráctea y en las cuales se apoyan por uno de sus extremos ya que por el otro lo hacen en la epidermis, son sin disputa las conductoras de los hidratos de carbono.

En conclusión creo tenemos un tejido asimilador suplementario que puede reducirse al segundo tipo de HABERLANDT, en el cual ya sabemos que las células clorofílicas entregan directamente a la vaina conductora sus productos de asimilación.

---

## Algunos datos para la flora mixomicética de Cataluña

por

José CUATRECASAS

Por ser tan poco conocidos los Mixomicetos que viven en nuestro país, pues solo han sido citadas dos especies (*Arcyria punicea* Pers. por BOTEY y *Trichia varia* Pers. por FONT QUER) en Cataluña, hemos creído de interés, comunicar estas otras seis o siete recolectadas durante el pasado otoño, nuevas para la flora catalana, casi todas para la española y una de ellas para la Península Ibérica.

Como casi nadie en España se ha dedicado al estudio de estos vegetales inferiores, de los que sólo se han citado algunas especies de existencia aún dudosa, enumeradas por COLMEIRO. En cambio se ha estudiado mucho en este sentido en la vecina nación portuguesa, de donde se han reunido por TORREND más de 57 especies distintas.