

durante la noche, la mayor parte de los estomas está cerrada, pero durante el día, por acción de la luz, las células estomáticas se hinchan y abren la abertura, de tal manera que el aire puede circular libremente por el interior de la hoja. Gracias a ellos, por lo tanto, el aire está constantemente renovándose en derredor de las células clorofílicas. Y como éstas consumen constantemente durante el día anhídrido carbónico, por simple difusión y para restablecer el equilibrio del gas entre el aire exterior a la célula y el disuelto en el jugo celular, el carbónico penetra constantemente en ellas, a la vez que se desprende el oxígeno por el mismo procedimiento, ya que es el producto de desecho de la asimilación. El mecanismo, por lo tanto, es muy parecido al que utilizan las raíces para seleccionar las sales que toman.

La energía en forma de luz que toman las plantas para realizar la función clorofílica, penetra simplemente por transparencia a través de la epidermis, llegando principalmente al parenquima en empalizada, que es el más clorofílico y en el que la asimilación es más intensa. Ahora bien, la luz solar, como es de conocimiento común, está formada por una mezcla de rayos luminosos de distintos colores, que forman el espectro, y es interesante conocer qué colores aprovecha la planta para obtener energía. Ya se puede suponer que la luz absorbida por la clorofila, energía luminosa en una palabra, al no determinar una elevación considerable de temperatura en las hojas, tiene necesariamente que ser transformada en gran parte en otro tipo de energía, que no es otra que la química. De aquí que si la clorofila absorbe fuertemente los colores rojo, anaranjado y amarillo, y algo menos el azul y violado, dejando pasar con muy poca absorción la luz verde, es de suponer que tales colores absorbidos preferentemente sean los que suministran más energía a la planta.

Esto se prueba muy claramente iluminando el filamento de un alga sumergida en un cultivo de bacterias que necesitan oxígeno para su

vida. Se espera en la oscuridad a que hayan consumido todo el del líquido, y entonces se proyecta sobre el filamento el espectro solar. Al cabo de poco tiempo las bacterias se concentran en los puntos en que se desprende oxígeno y en número proporcional a la cantidad liberada de este gas. La distribución de ellas coincide, salvo pequeños detalles, con la curva de absorción luminosa de la clorofila, es decir, la concentración es máxima en la parte iluminada por el rojo, mínima en el verde y mediana en la azul. La mayor parte de la energía utilizada por las plantas procede, por lo tanto, de los colores rojo y azul.

Pero podemos plantearnos el problema de la energía tomada por la planta desde otro punto de vista: a igual cantidad de energía luminosa absorbida en los distintos colores, ¿qué color es el que rinde más? Es decir, ¿qué tanto por ciento de energía se aprovecha útilmente en cada color? Para averiguar esto se prepara una suspensión de algas unicelulares tan espesa que sea opaca para toda clase de radiaciones, iluminándose con luz de un solo color de intensidad conocida, y midiendo además la cantidad de oxígeno que se forma. Se puede comprobar entonces que el rendimiento máximo, de alrededor del 60 por 100 de energía recibida, se obtiene con la luz roja, y el mínimo, con la azul de un 34 por 100, siendo los rendimientos intermedios en los restantes colores. Se da así el caso notable de que la pequeña cantidad de luz verde que absorbe la clorofila se aprovecha más que la azul. Aunque como ésta se absorbe mucho más, el resultado es que se asimile más gracias a la luz azul que a la verde, lo mismo que muchos reales suman más que pocas pesetas.

Veamos ahora cómo intervienen la cantidad de luz y de anhídrido carbónico de que dispone la planta en la intensidad de la asimilación clorofílica. Para esto podemos hacer el sencillo experimento siguiente: colocamos en un crista-