

Fotosíntesis: sigue la energía y el carbono

Un mapa del cloroplasto

Una hoja fabrica moléculas orgánicas con energía luminosa, agua y dióxido de carbono. En las células vegetales, la fotosíntesis ocurre en los cloroplastos. El CO_2 entra en las hojas por los estomas, poros por los que también puede salir vapor de agua.

Dentro del cloroplasto, los tilacoides son sacos membranosos. La clorofila de sus membranas absorbe luz, pero no aporta el carbono de los azúcares. El estroma es el líquido que rodea los tilacoides. Distingue estos dos lugares al seguir las reacciones.

Sigue dos recorridos en las próximas páginas: la energía pasa de la luz al ATP y al NADPH, y después a moléculas orgánicas; el carbono pasa del CO_2 a moléculas orgánicas. El oxígeno liberado durante la fotosíntesis procede del agua.

Material de estudio original de ThetaWave con ejercicios revisados. Referencia científica: OpenStax Biology 2e, secciones 8.1–8.3.

[OpenStax Biology 2e · 8.1 Overview of Photosynthesis](#)

[OpenStax Biology 2e · 8.2 The Light-Dependent Reactions of Photosynthesis](#)

[OpenStax Biology 2e · 8.3 Using Light Energy to Make Organic Molecules](#)

Fotosíntesis: sigue la energía y el carbono

Reacciones luminosas: del agua a los transportadores

Las reacciones dependientes de la luz ocurren en la membrana tilacoidal. La luz excita electrones de los fotosistemas. La ruptura del agua repone los electrones perdidos por el fotosistema II y libera H^+ y oxígeno (O_2). Ese oxígeno no se produce al romper CO_2 .

El transporte de electrones ayuda a acumular una concentración elevada de H^+ dentro del tilacoide. El H^+ vuelve hacia el estroma a través de la ATP sintasa. Este flujo impulsa la producción de ATP. Si desaparece el gradiente, disminuye la producción de ATP por esta vía.

Las reacciones luminosas también reducen $NADP^+$ a NADPH. El ATP aporta energía al ciclo de Calvin y el NADPH aporta electrones para la reducción. Ni el ATP ni el NADPH aportan el esqueleto de carbono de las nuevas moléculas orgánicas.

Material de estudio original de ThetaWave con ejercicios revisados. Referencia científica: OpenStax Biology 2e, secciones 8.1–8.3.

[OpenStax Biology 2e · 8.1 Overview of Photosynthesis](#)

[OpenStax Biology 2e · 8.2 The Light-Dependent Reactions of Photosynthesis](#)

[OpenStax Biology 2e · 8.3 Using Light Energy to Make Organic Molecules](#)

Fotosíntesis: sigue la energía y el carbono

Ciclo de Calvin: del carbono al G3P

El ciclo de Calvin ocurre en el estroma. Durante la fijación del carbono, la enzima Rubisco une CO_2 a RuBP, una molécula ya presente de cinco carbonos. Por tanto, el carbono nuevo del ciclo procede del CO_2 , no de la luz solar.

El ATP y el NADPH ayudan a transformar el carbono fijado en G3P, una molécula de tres carbonos. Parte del G3P sale como producto neto y puede contribuir a fabricar azúcares; el resto regenera RuBP. El ciclo no libera directamente una molécula completa de glucosa en cada vuelta.

Independiente de la luz significa que el ciclo de Calvin no absorbe fotones directamente. Sigue dependiendo del ATP y del NADPH de las reacciones luminosas. No significa que ocurra solo de noche ni que pueda continuar indefinidamente sin ese suministro.

Material de estudio original de ThetaWave con ejercicios revisados. Referencia científica: OpenStax Biology 2e, secciones 8.1–8.3.

[OpenStax Biology 2e · 8.1 Overview of Photosynthesis](#)

[OpenStax Biology 2e · 8.2 The Light-Dependent Reactions of Photosynthesis](#)

[OpenStax Biology 2e · 8.3 Using Light Energy to Make Organic Molecules](#)