

Fotossíntese: acompanhe a energia e o carbono

Um mapa do cloroplasto

Uma folha produz moléculas orgânicas usando energia luminosa, água e dióxido de carbono. Nas células vegetais, a fotossíntese ocorre nos cloroplastos. O CO_2 entra nas folhas pelos estômatos, poros que também permitem a saída de vapor de água.

Dentro do cloroplasto, os tilacoides são sacos membranosos. A clorofila de suas membranas absorve luz, mas não fornece o carbono dos açúcares. O estroma é o fluido que envolve os tilacoides. Diferencie esses dois locais ao acompanhar as reações.

Acompanhe dois caminhos nas próximas páginas: a energia passa da luz para ATP e NADPH e depois para moléculas orgânicas; o carbono passa do CO_2 para moléculas orgânicas. O oxigênio liberado pela fotossíntese vem da água.

Material de estudo original da ThetaWave com exercícios revisados. Referência científica: OpenStax Biology 2e, seções 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](#)

Fotossíntese: acompanhe a energia e o carbono

Reações luminosas: da água aos transportadores

As reações dependentes de luz ocorrem na membrana dos tilacoides. A luz excita elétrons nos fotossistemas. A quebra da água repõe os elétrons perdidos pelo fotossistema II e libera H^+ e oxigênio (O_2). Esse oxigênio não é produzido pela quebra do CO_2 .

O transporte de elétrons ajuda a acumular uma alta concentração de H^+ no interior do tilacoide. O H^+ retorna em direção ao estroma pela ATP sintase. Esse fluxo impulsiona a produção de ATP. Se o gradiente desaparecer, a produção de ATP por essa via diminui.

As reações luminosas também reduzem $NADP^+$ a NADPH. O ATP fornece energia ao ciclo de Calvin, e o NADPH fornece elétrons para a redução. Nem o ATP nem o NADPH fornecem o esqueleto de carbono das novas moléculas orgânicas.

Material de estudo original da ThetaWave com exercícios revisados. Referência científica: OpenStax Biology 2e, seções 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](#)

Fotossíntese: acompanhe a energia e o carbono

Ciclo de Calvin: do carbono ao G3P

O ciclo de Calvin ocorre no estroma. Durante a fixação do carbono, a enzima Rubisco une CO_2 a RuBP, uma molécula de cinco carbonos já presente. Portanto, o novo carbono incorporado ao ciclo vem do CO_2 , não da luz solar.

ATP e NADPH sustentam a transformação do carbono fixado em G3P, uma molécula de três carbonos. Parte do G3P sai como produto líquido e pode ajudar a formar açúcares; o restante regenera RuBP. O ciclo não libera diretamente uma molécula completa de glicose a cada volta.

Independente de luz significa que o ciclo de Calvin não absorve fótons diretamente. Ele ainda depende do ATP e do NADPH fornecidos pelas reações luminosas. Isso não significa que ocorra apenas à noite ou que possa continuar indefinidamente sem esse fornecimento.

Material de estudo original da ThetaWave com exercícios revisados. Referência científica: OpenStax Biology 2e, seções 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](#)