

Fotosintesi: segui l'energia e il carbonio

Una mappa del cloroplasto

Una foglia produce molecole organiche usando energia luminosa, acqua e diossido di carbonio. Nelle cellule vegetali, la fotosintesi avviene nei cloroplasti. La CO_2 entra nelle foglie attraverso gli stomi, pori dai quali può uscire anche vapore acqueo.

Nel cloroplasto, i tilacoidi sono sacche delimitate da membrane. La clorofilla nelle loro membrane assorbe luce, ma non fornisce il carbonio degli zuccheri. Lo stroma è il fluido che circonda i tilacoidi. Distingui queste due sedi mentre segui le reazioni.

Nelle prossime pagine segui due percorsi: l'energia passa dalla luce ad ATP e NADPH, poi alle molecole organiche; il carbonio passa dalla CO_2 alle molecole organiche. L'ossigeno liberato dalla fotosintesi proviene dall'acqua.

Dispensa originale ThetaWave con esercizi revisionati. Riferimento scientifico: OpenStax Biology 2e, sezioni 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](#)

Fotosintesi: segui l'energia e il carbonio

Reazioni luminose: dall'acqua ai trasportatori

Le reazioni dipendenti dalla luce avvengono sulla membrana tilacoidale. La luce eccita gli elettroni dei fotosistemi. La scissione dell'acqua sostituisce gli elettroni persi dal fotosistema II e libera H^+ e ossigeno (O_2). L'ossigeno liberato non nasce dalla scissione della CO_2 .

Il trasporto di elettroni contribuisce ad accumulare un'elevata concentrazione di H^+ all'interno del tilacoide. Gli H^+ tornano verso lo stroma attraverso l'ATP sintasi. Questo flusso alimenta la produzione di ATP. Se il gradiente scompare, diminuisce la produzione di ATP attraverso questa via.

Le reazioni luminose riducono anche $NADP^+$ a NADPH. L'ATP fornisce energia al ciclo di Calvin e il NADPH fornisce elettroni per la riduzione. Né l'ATP né il NADPH forniscono lo scheletro carbonioso delle nuove molecole organiche.

Dispensa originale ThetaWave con esercizi revisionati. Riferimento scientifico: OpenStax Biology 2e, sezioni 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](#)

Fotosintesi: segui l'energia e il carbonio

Ciclo di Calvin: dal carbonio al G3P

Il ciclo di Calvin avviene nello stroma. Durante la fissazione del carbonio, l'enzima Rubisco lega la CO_2 al RuBP, una molecola già presente con cinque atomi di carbonio. Il nuovo carbonio del ciclo proviene quindi dalla CO_2 , non dalla luce solare.

ATP e NADPH sostengono la trasformazione del carbonio fissato in G3P, una molecola a tre atomi di carbonio. Parte del G3P esce come prodotto netto e può contribuire alla sintesi di zuccheri; il resto rigenera RuBP. Il ciclo non libera direttamente una molecola completa di glucosio a ogni giro.

Indipendente dalla luce significa che il ciclo di Calvin non assorbe direttamente fotoni. Dipende comunque da ATP e NADPH forniti dalle reazioni luminose. Non significa che avvenga solo di notte o che possa proseguire indefinitamente senza questi apporti.

Dispensa originale ThetaWave con esercizi revisionati. Riferimento scientifico: OpenStax Biology 2e, sezioni 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](#)