

fotosíntesi (2a part)

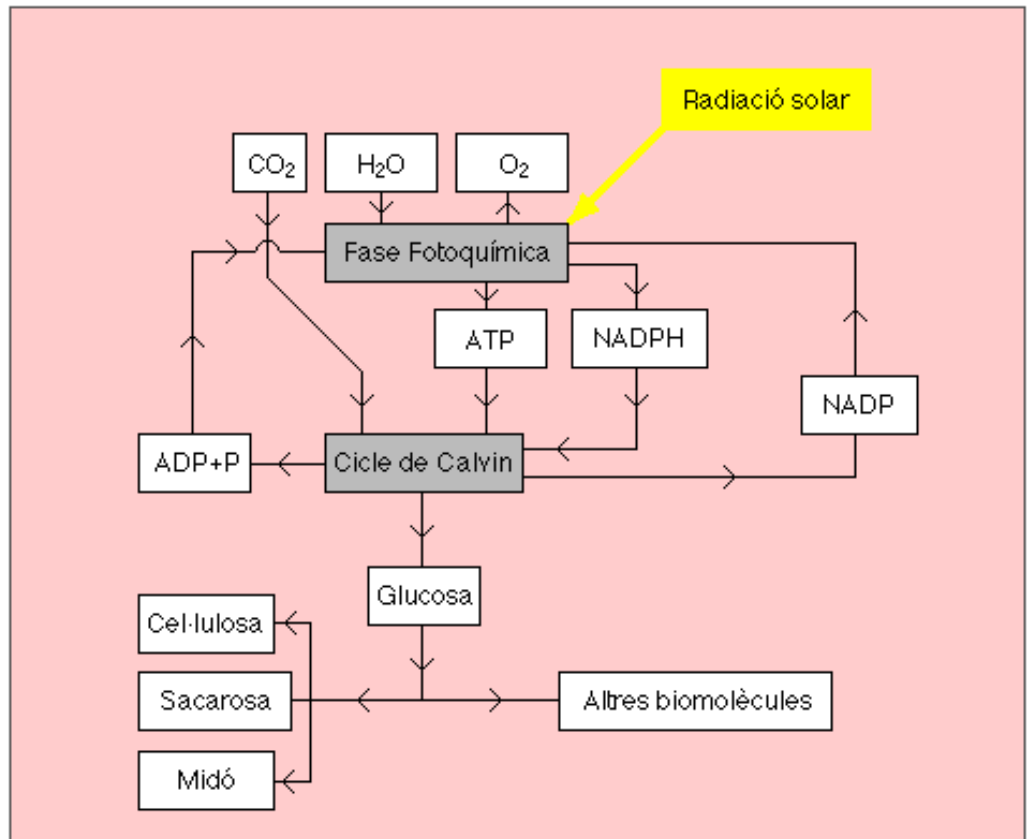
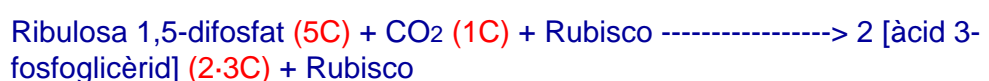


Figura 2: esquema general de la fotosíntesi

La segona etapa de la fotosíntesi és la fase biosintètica, o fase obscura o fase fosca, de la qual la reacció principal és la reducció del diòxid de carboni atmosfèric i la seva incorporació a les cadenes carbonades de les biomolècules.

Les reaccions metabòliques d'aquesta segona fase reben el nom de cicle de Calvin, en honor al descobridor del procés, [Melvin Calvin](#) que en 1956 va descobrir en cultius de una alga unicel·lular (*Chorella*) els diferents passos que suposen la incorporació i fixació del diòxid de carboni. Les reaccions de la fase lumínica succeeixen en les membranes internes dels cloroplasts, les membranes tilacoïdals, on es troben ubicades les molècules dels pigments (les clorofil·les i els carotens), les molècules dels transportadors d'electrons i les ATP sintetases, formant uns conjunts funcionals, els fotosistemes, amb un nombre de molècules que oscil·la entre les 700 i les 900 unitats per fotosistema. Al contrari, els enzims que catalitzen la fase fosca o biosintètica es troben dissolts en l'estroma del cloroplast.

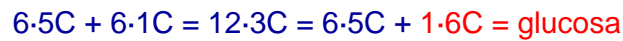
La principal reacció del cicle de Calvin està catalitzada per l'enzim "rubisco", abreviació de ribulosa 1,5-difosfat carboxilasa oxidasa, una proteïna d'elevada massa molecular que, en les plantes superiors, constitueix més de la meitat del contingut proteínic de les fulles:



A continuació, les molècules d'àcid fosfoglicèrid es redueixen a partir de l'ATP i del NADPH procedents de la fase fotoquímica:

Àcid 3-fosfoglicèrid + ATP + NADPH -----> 3-fosfogliceraldehid + ADP + àcid fosfòric + NADP

El 3-fosfogliceraldehid és un monosacàrid que es va acumulant en el cloroplast i a partir del qual es sintetitzaran molècules de monosacàrids de nova síntesi, principalment glucosa, i es regeneraran les molècules de ribulosa 1,5-difosfat. Així, per a la síntesi d'una molècula de glucosa són necessàries sis molècules de diòxid de carboni i sis molècules de ribulosa 1,5-difosfat:



La fotosíntesi és un procés anabòlic que, a més a més de monosacàrids, sintetitza els àcids grassos per a formar els fosfolípids de les membranes, i tots els aminoàcids necessaris per a les síntesis de proteïnes i de nucleòtids. Els àtoms de nitrogen dels aminoàcids procedeixen del catió amoni (NH_4^+). Alguns microorganismes com els bacteris Rhizobium i Azotobacter són capaços de fixar el nitrogen molecular i reduir-lo a amoníac. Els vegetals a més de l'amoni (NH_4^+) també poden fer servir nitrats (NO_3^-) o nitrits (NO_2^-) com a font del nitrogen per als aminoàcids i les bases nitrogenades. Els ions nitrat i nitrit són reduïts a amoni a partir del nucleòtid reduït NADPH procedent de la fase lumínica.

Entre els factors que modulen l'activitat fotosintètica hi ha la intensitat lluminosa, la concentració de diòxid de carboni, la temperatura, la humitat ambiental i la concentració d'oxigen. Així, cada espècie vegetal té uns valors límit per a la concentració de CO_2 , de temperatura i d'humitat en els quals el rendiment de la fotosíntesi és màxim. Quan augmenta la concentració d'oxigen atmosfèric es redueix la fotosíntesi perquè l'enzim rubisco actua com a una oxidasa i en lloc de fixar molècules de CO_2 trenca les molècules de ribulosa-difosfat.

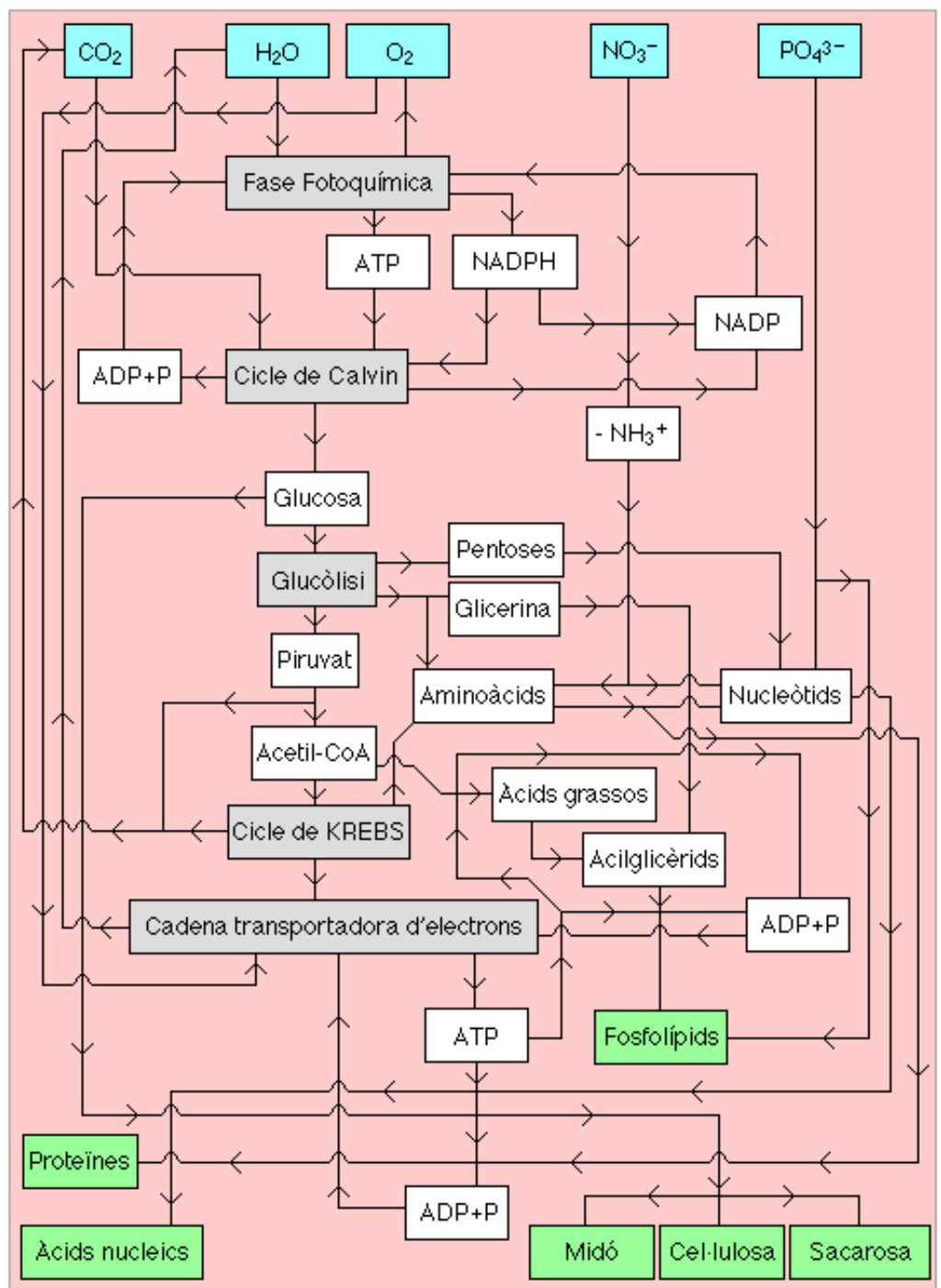


Figura 3: esquema general del metabolisme d'una cèl·lula fotosintetitzadora

[Activitats](#) d'aprenentatge (2)

[Activitats](#) complementàries

Tornar a la [1a. part](#) de "Fotosíntesi UD"

[Inici pàgina](#)

Anar a la [pàgina principal](#)

Podeu contactar amb l'autor a: editor@cienciasnaturals.com