

A vertical bar on the left side of the slide, consisting of several colored segments: a white segment at the top, a black segment, a white segment, a brown segment, and a dark brown segment at the bottom.

Mgr. Natálie Čeplová
ceplova@ped.muni.cz

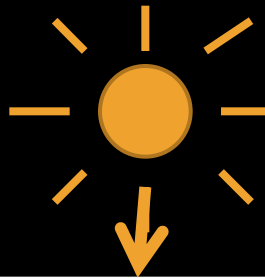
FYZIOLOGIE ROSTLIN

Fotosyntéza

- fotoautotrofní organismy (sluneční záření, CO_2)
- fotosyntetická asimilace CO_2
- souhrn procesů spojených s přeměnou energie fotonů do volné chemické energie, která je dále využita při biologických syntézách
- $6 \text{CO}_2 + 6 \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6 \text{O}_2$

Fotosyntéza

FOTOCHEMICKÁ FÁZE



H₂O

chlorofyl a
fotolýza vody
fotofosforylace

O₂

ATP
NADPH+H⁺

ADP
NADP⁺

SYNTETICKÁ FÁZE

CO₂

enzym
RuBisCO
Calvinův cyklus

H₂O

glukóza



Fotosyntéza

PRIMÁRNÍ PROCESY FOTOSYNTÉZY

Fotosystémy a přenašeče

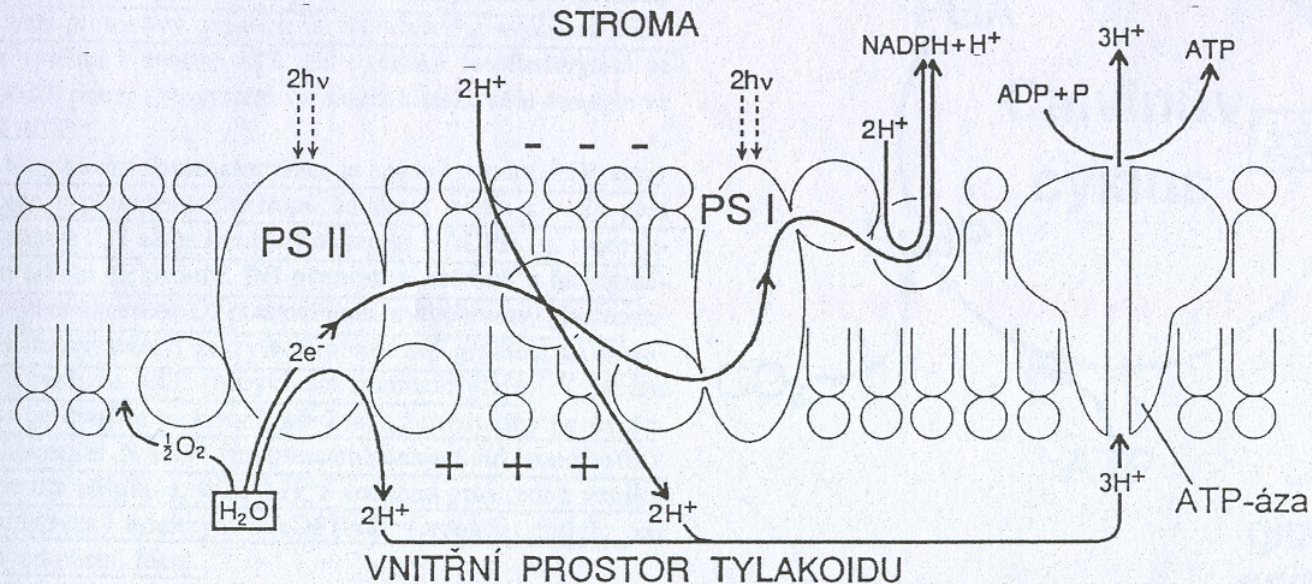
- fotosystém I. (reakční centrum P 700 + anténa)
- fotosystém II. (reakční centrum P 680 + anténa, fotolýza vody)
- přenašeče elektronů (redoxní systémy)

Fotosyntéza

Fotochemická fáze

- absorpce světla
- přenos elektronů

- fotolýza vody ve fotosystému II.
- cyklická fosforylace (ATP)
- necyklická fosforylace (NADPH+H⁺)



Obr. 8.9. Zjednodušené schéma spřažení přenosu elektronů v membráně tylakoidu s tvorbou ATP. PS II – fotosystém II, PS I – fotosystém I, nepojmenovaná kolečka v membráně představují skupiny přenašečů elektronů (a protonů H^+). Přenos elektronů znázorněn křivkou. Vpravo enzym ATP-áza směřující kulovitým útvarem – „hlavičkou“ (viditelnou v elek-

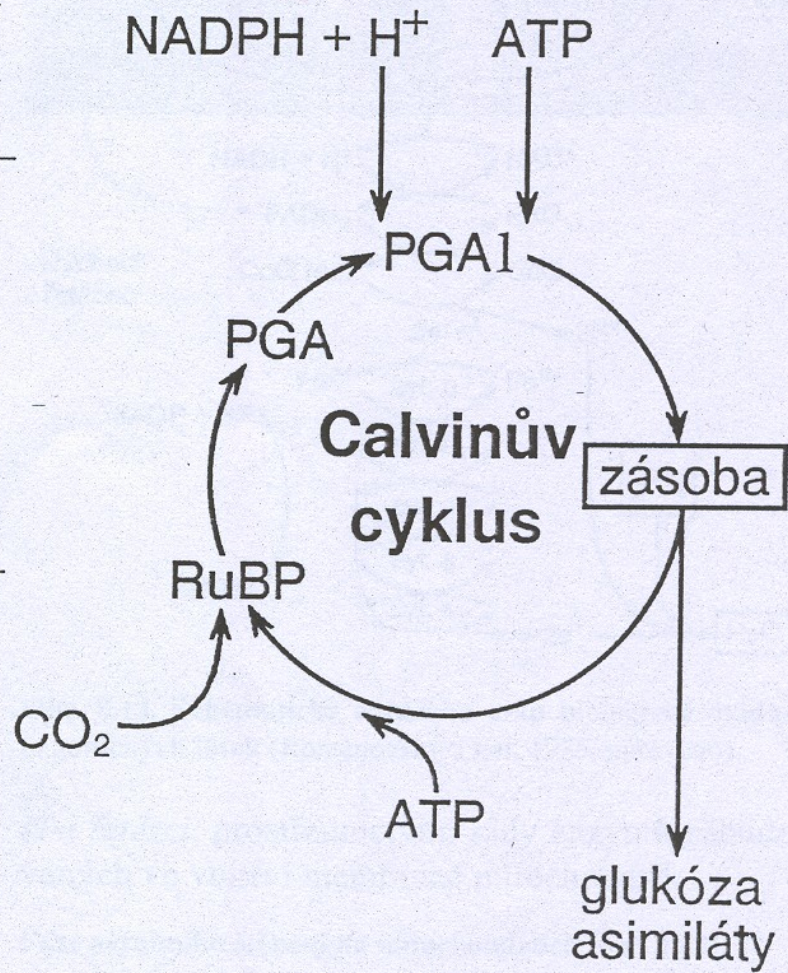
tronovém mikroskopu) – do stromatu a využívající energii uvolňovanou při zpětném toku protonů po jejich spádu zpět do stromatu pro tvorbu ATP. Membrána tylakoidu (ze dvou vrstev fosfolipidů) obsahuje mnoho takových ATP-ázových jednotek a elektronových transportních systémů.

Fotosyntéza

SEKUNDÁRNÍ PROCESY FOTOSYNTÉZY

Calvinův cyklus (C_3 cesta asimilace CO_2)

- CO_2 + pentóza – kyselina fosfoglycerová (C_3) – redukce (v několika krocích) na fosfoglyceraldehyd (vyžaduje energii) – **glukóza** + pentóza (vrací se zpět do cyklu)
- 3 fáze Calvinova cyklu
 - karboxylace
 - redukce
 - regenerace



Obr. 8.10. Calvinův cyklus – schéma. ATP a NADPH jsou přiváděny z reakcí fotochemické fáze. RuBP → ribulóza-1,5-bisfosfát, PGA → kyselina 3-fosfoglycerová, PGA1 → 3-fosfoglyceraldehyd, zásoba – vytvořená zásoba jednoduchých uhlíkatých sloučenin k syntéze glukózy a asimilátů (sacharidů, karboxylových kyselin, aminokyselin atd.) a k regeneraci výchozí látky cyklu – pentózy (RuBP) (Larcher 1988, upraveno).

Fotosyntéza

Fotorespirace

- O_2 + pentóza (RuBisCO) – fosfoglycerát + fosfoglykolát
- Calvinův cyklus
- syntéza aminokyselin

Fotosyntéza

- fixační cesta C_4
- fixační cesta CAM