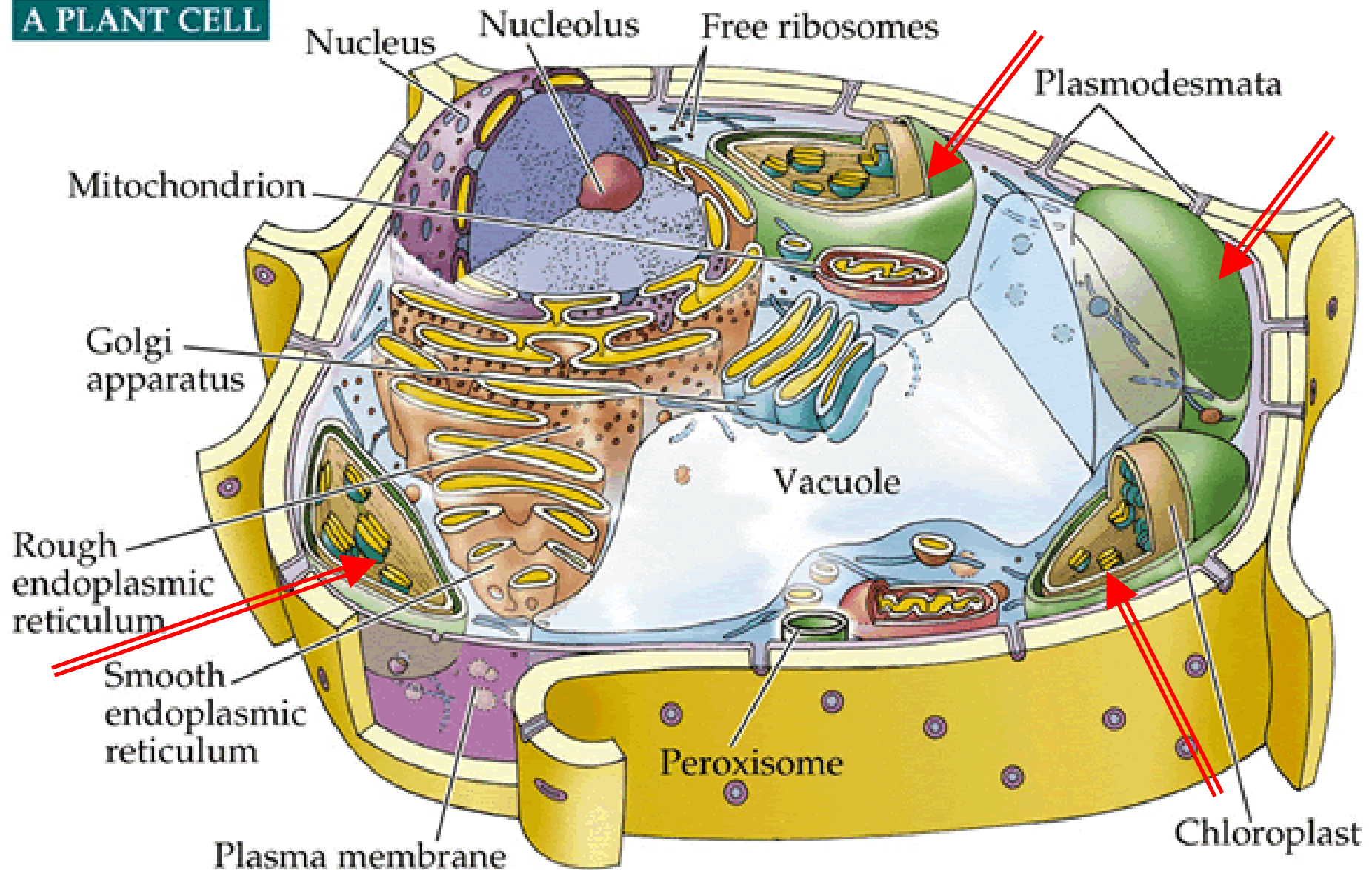


MI A NÖVÉNY? (2)

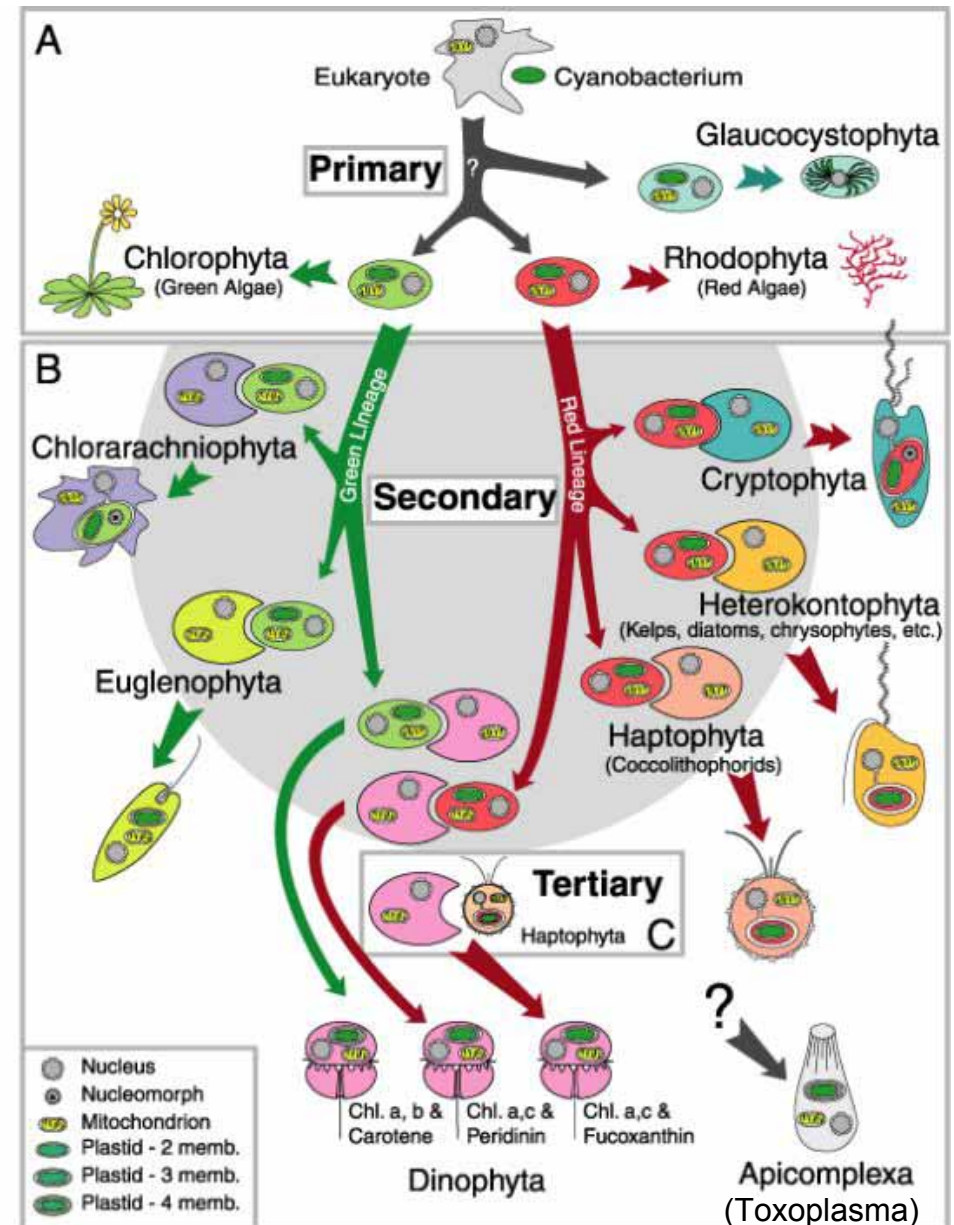
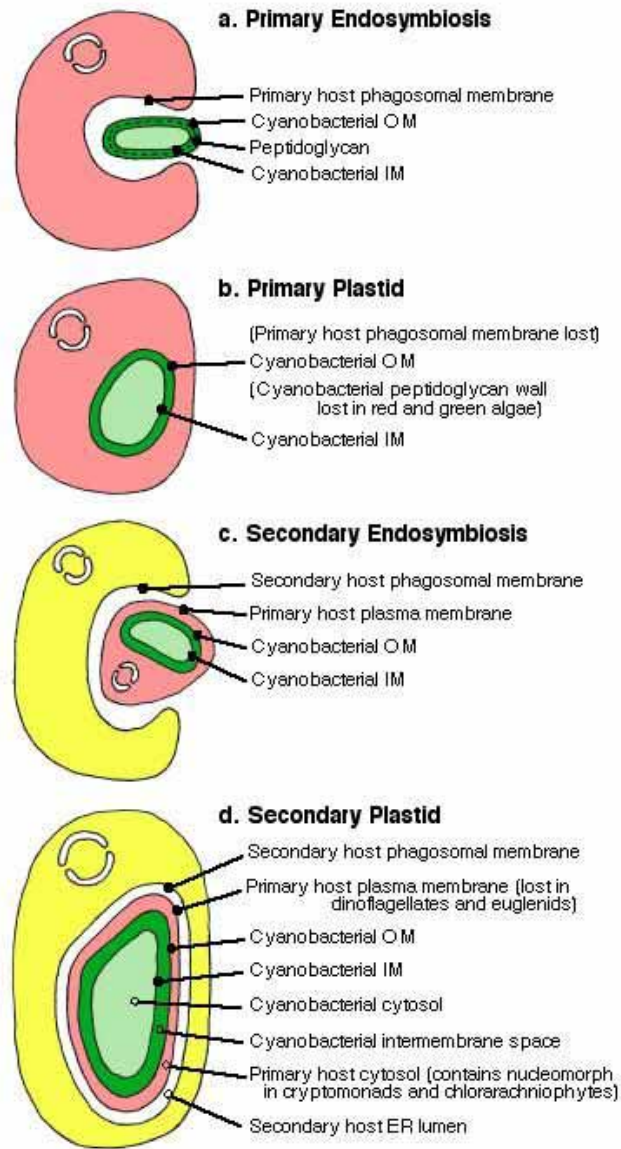
A PLANT CELL



© 2001 Sinauer Associates, Inc.

PLASZTISZOK - EGY TÍPUS A KLOROPLASZTISZ!!

EVOLÚCIÓS EREDET



Modified from Delwiche, C.F. 1999. Tracing the thread of plastid diversity through the tapestry of life. *Am. Nat.* 154:5164-5177.

A PLASZTISZOK ÖNÁLLÓAN OSZTÓDNAK



Osztódási mechanizmus – konzervatív fehérjék (prokariotikus eredet)

FtsZ fehérje család

szabályozó fehérjék (pl. MinD, MinE stb.)

részenen plasztisz genomban,

részenen sejtmagban kódolt komponensek

SZEMIAUTONÓMIA

Osztódási gyűrűk (külső, membránközi, belső)

Pozicionálás: polimerizációs és depolimerizációs folyamatok szabályozása
ekvális és inekvális osztódás, és azok jelentősége

OSZTÓDÓ PROPLASZTISZ

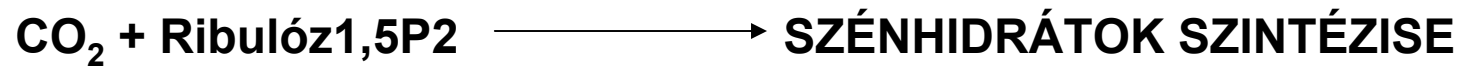
OSZTÓDÓ ETIOPLASZTISZ

**A POLLENBEN CSAK KEVÉS PLASZTISZ (PROPLASZTISZ) TALÁLHATÓ,
ENNEK ÉRDEKES (GYAKORI) GENETIKAI KÖVETKEZMÉNYE AZ ANYAI
ÖRÖKLÉSMENET A PLASZTISZ-TULAJDONSÁGOK TEKINTETÉBEN.**

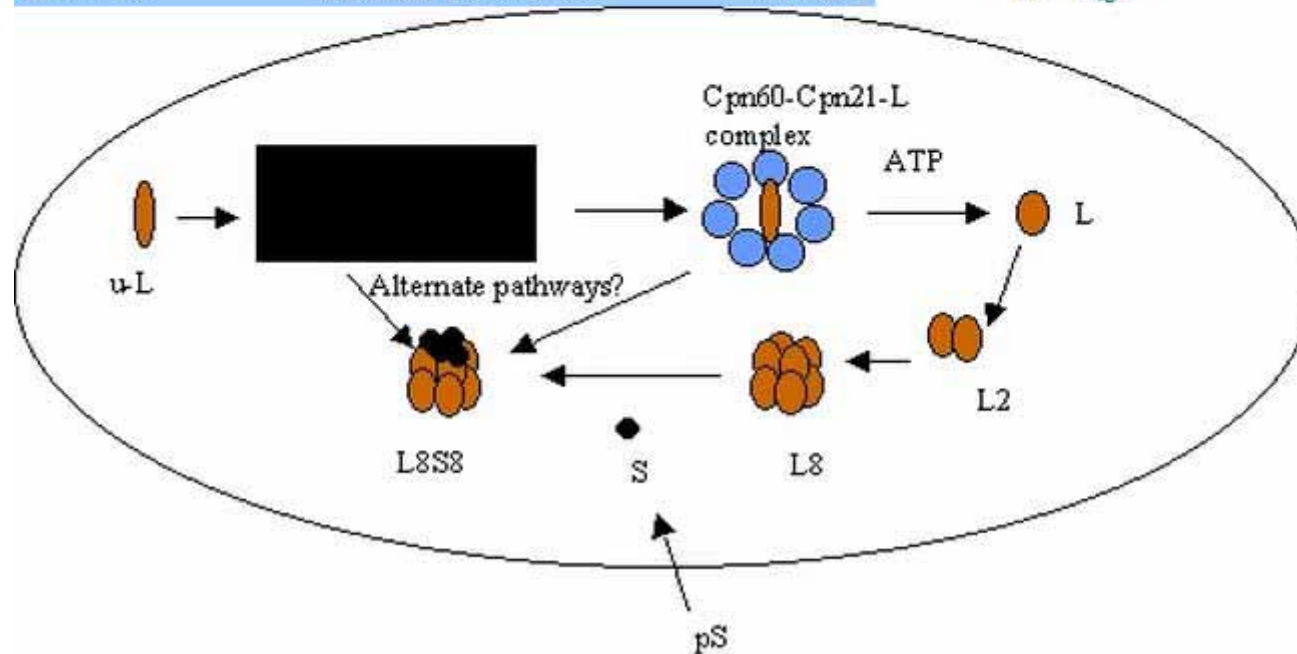
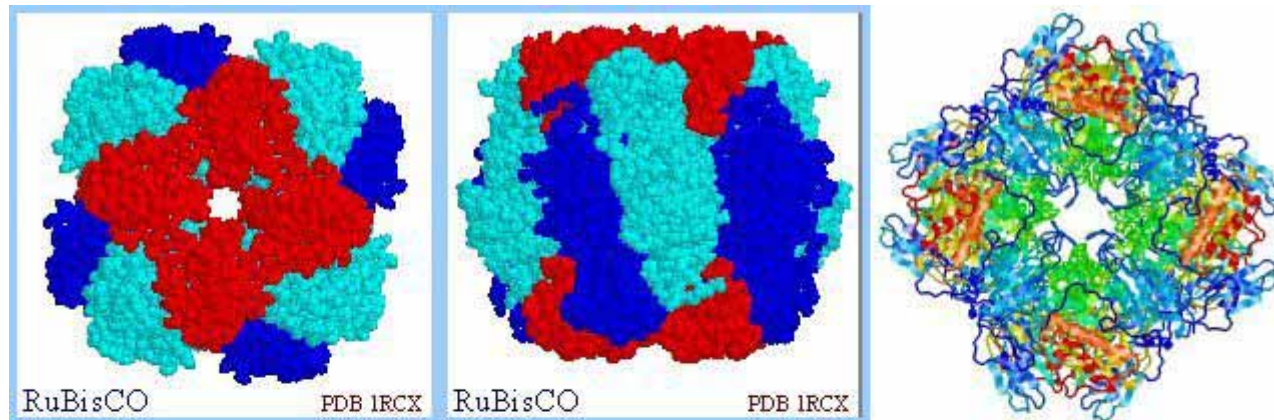
Cirkuláris DNS

Plasztom – plasztisz genom

SZEMI-AUTONÓM FEHÉRJESZINTÉZIS: A RUBISCO SZINTÉZISE:



ENZIM: RIBULÓZ 1,5-BISZFOSZFÁT KARBOXILÁZ-OXIGENÁZ: 8 KICSI + 8 NAGY ALEGYSÉG



SEJTMAG

DNS (RUBISCO-S alegység génje) → mRNS RUBISCO-S alegység (S = „SMALL”, KIS ALEGYSÉG)

CITOPLAZMA

mRNS (RUBISCO-S alegység)

TRANSZLÁCIÓ: RUBISCO-S alegység (8 db)

KLOROPLASZTISZ

DNS (RUBISCO-L alegység génje) (L = „LARGE” NAGY ALEGYSÉG)

mRNS (RUBISCO-L alegység)

TRANSZLÁCIÓ: RUBISCO-L alegység (8 db L)

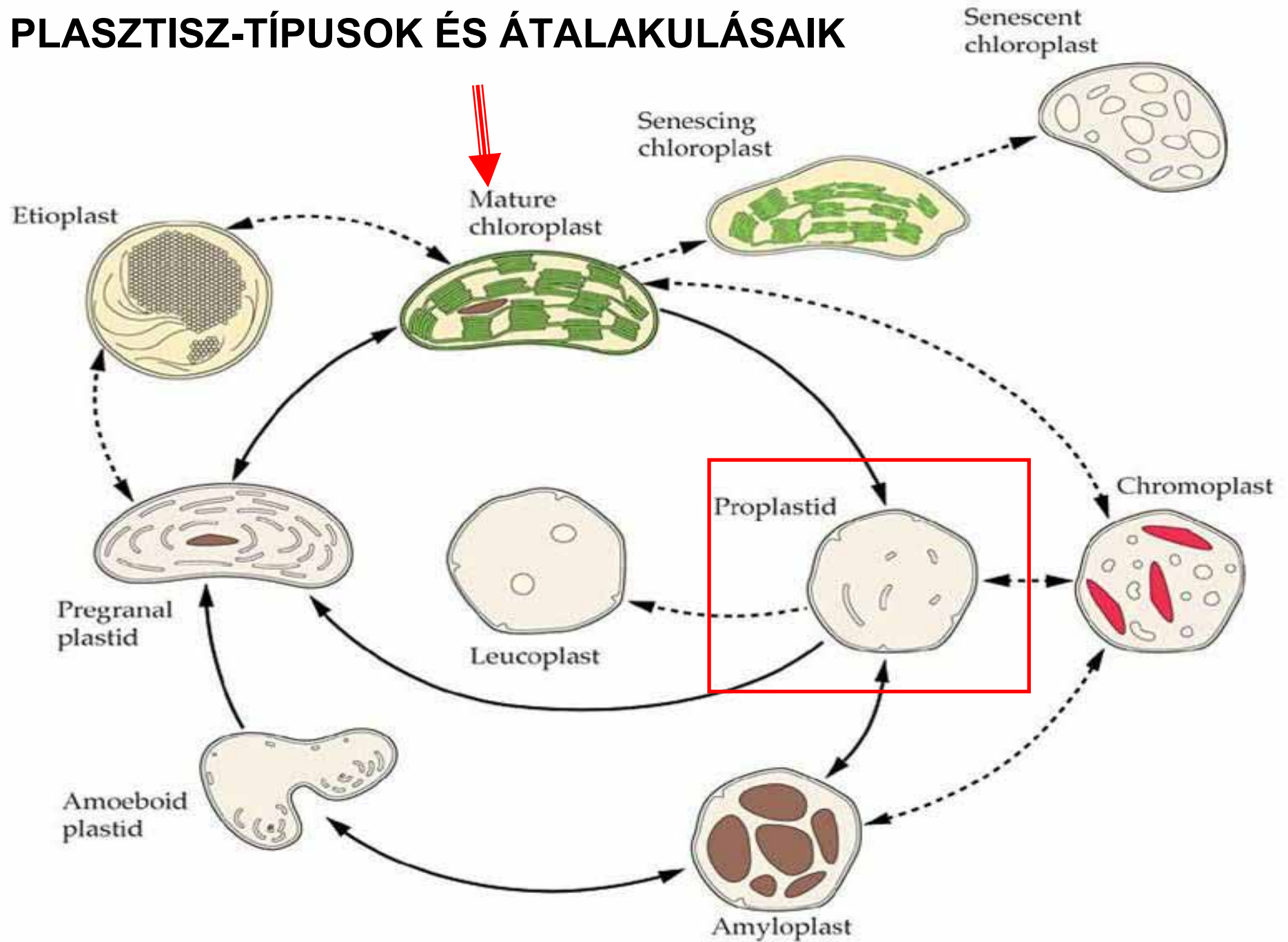
8S + 8L = AKTÍV RUBISCO ENZIM

RIBULÓZ 1,5 BISZFOSZFÁT + CO₂ → 2 db GLICERINSAV 3 FOSZFÁT

A FOTOSZINTÉZIS BIOKÉMIAI REAKCIÓNAK 1. LÉPÉSE

SZEMI-AUTONÓMIA: A KLOROPLASZTISZ EGYES GÉNJEI ÁTKERÜLTEK A SEJTMAGBA. A SEJTMAG ÉS A KLOROPLASZTISZ EGYÜTTMŰKÖDÉSE FELTÉTELE ALAPVETŐ ANYAGCSERE-FOLYAMATOK LEJÁTSZÓDÁSÁNAK.

PLASZTISZ-TÍPUSOK ÉS ÁTALAKULÁSAIK



Kettős borítómembrán -**transzport**

Belső membránrendszer
(Tilakoidok)

fényszakasz

Tilakoid – gránum tilakoid
– sztróma tilakoid

Tilakoid lumen

**Reakcióterek (membrán
határfelületek)**

Sztróma

**sötétszakasz
fehérjeszintézis**

(DNS- öröklés)

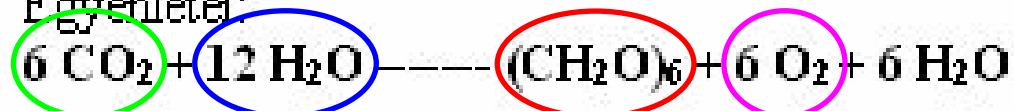
FOTOAUTOTRÓFIA

Fényenergia felhasználásával szervetlenből szervesanyagok szintézise

- redukciós folyamat: oxidációs szám csökkenése
- kötések kialakítása
- a struktúra kialakítása, a rendezettség nő = lokális entrópia-csökkenés

Szén-autotrófia = fotoszintézis

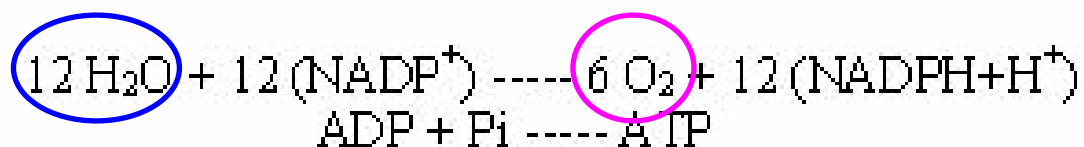
Egyenletei:



Miért nem lehet egyszerűsíteni?

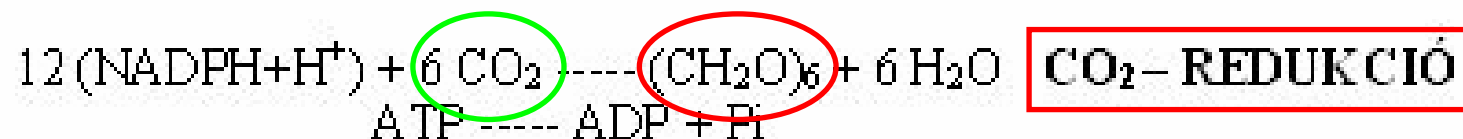
Két egymástól független reakciósorozat összege:

a) Foto fizikai-fotokémiai reakciók = „Fényszakasz”



FOTOLÍZIS
FOTOFOSZFORILÁCIÓ

b) Biokémiai reakciók sorozata = „Sötétszakasz” (Itt a fény csak szabályoz, nem energetikai szükséglet)



CO₂-REDUKCIÓ

Nitrogén-autotrófia

a) **Nitrátredukció:** az energiaforrás és e^- -forrás közvetve vagy közvetlenül a foto szintézis

$^{-5}\text{NO}_3^-$ ----- „ $^{-3}\text{NH}_3$ ” ----- N-tartalmú szerves vegyületek pl. amino csoport: $-\text{NH}_2$
Az oxidációs szám változása: -8: REDUKCIÓ

b) **Nitrogénmegkötés, nitrogénfixáció:** többnyire szimbiózisban, de önálló is

$^0\text{N}_2$ ----- „ $^{-3}\text{NH}_3$ ” ----- N-tartalmú szerves vegyületek pl. amino csoport: $-\text{NH}_2$
Az oxidációs szám változása: -3: REDUKCIÓ

Kén-autotrófia

Szulfátredukció: az energiaforrás és e^- -forrás a fotoszintézis

$^{+6}\text{SO}_4^{2-}$ ----- „ $^{-2}\text{SH}_2$ ” ----- S-tartalmú szerves vegyületek pl. $-\text{SH}$ -csoport, $-\text{S}-\text{S}$ -híd
Az oxidációs szám változása: -8: REDUKCIÓ

A KROMOPLASZTISZOK

Sárgarépa (*Daucus carota*)

**Bársonyvirág („büdöske”)
(*Tagetes patulus*)**

A LEUKOPLASZTISZOK

AMILOPLASZTISZOK: KEMÉNYÍTŐRAKTÁROZÁS

(RAKTÁROZÓ SZERVEKBEN)

GYÖKÉRSÜVEG:GRAVITROPIZMUS

PROTEINOPLASZTISZOK: FEHÉRJERAKTÁROZÁS

(BAB SZIKLEVELE)

ELAIO (VAGY OLEO)PLASZTISZ: LIPIDRAKTÁROZÁS

(KÁPOSZTA FEJLŐDŐ PORTOKJÁBAN)

AZ ETIOPLASZTISZOK

FÉNY HIÁNYÁBAN KLOOROFILL SZINTÉZIS GÁTOLT

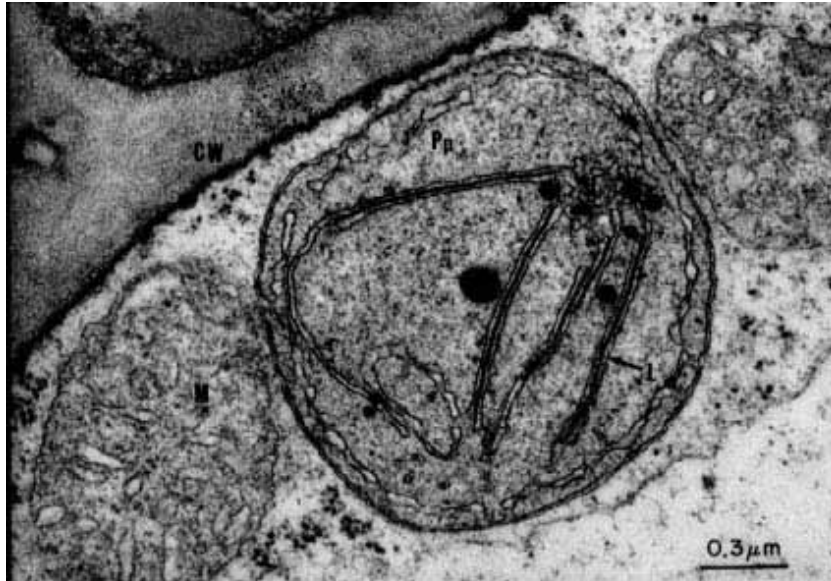
ZÁRVATERMŐKBEN

STRUKTURÁLIS SPECIALITÁS: PROLAMELLÁRIS TEST

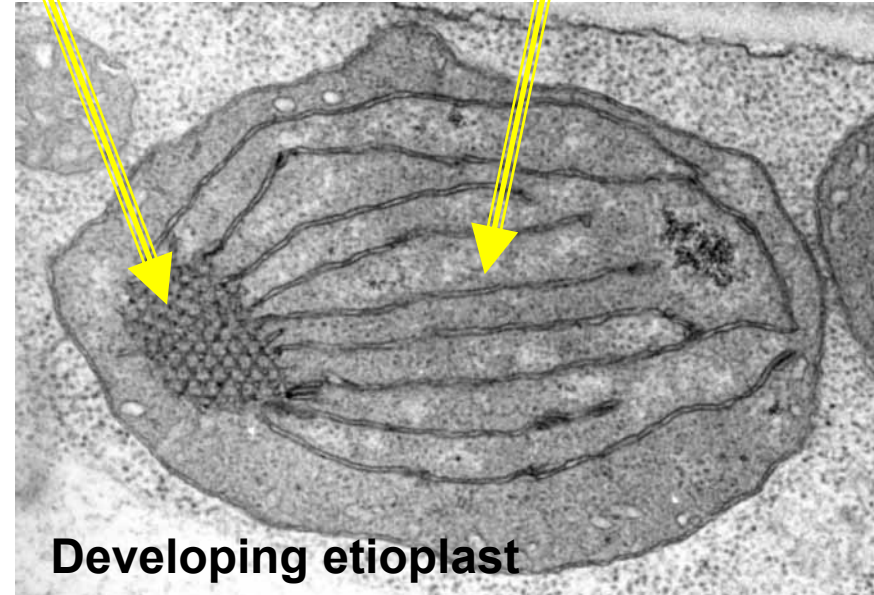


PROLAMELLÁRIS TEST

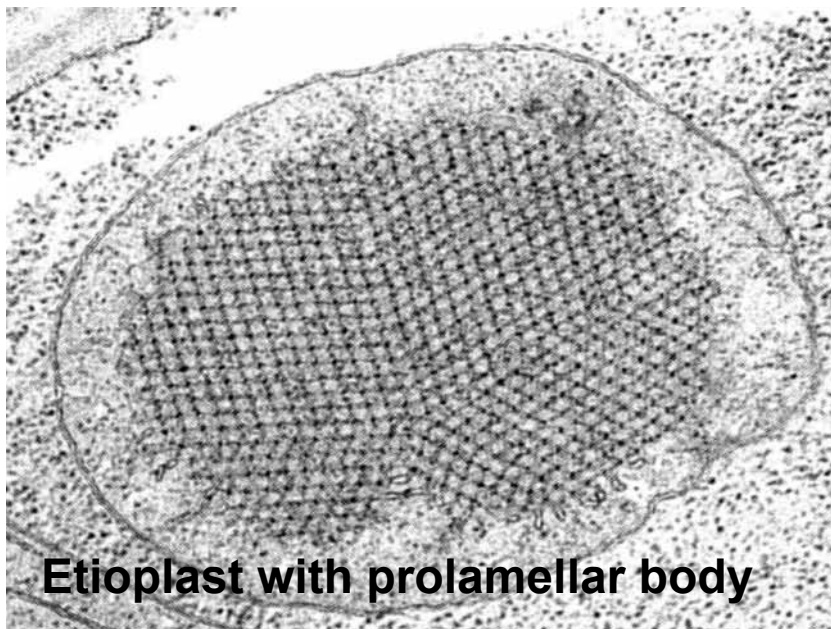
PROTILAKOID



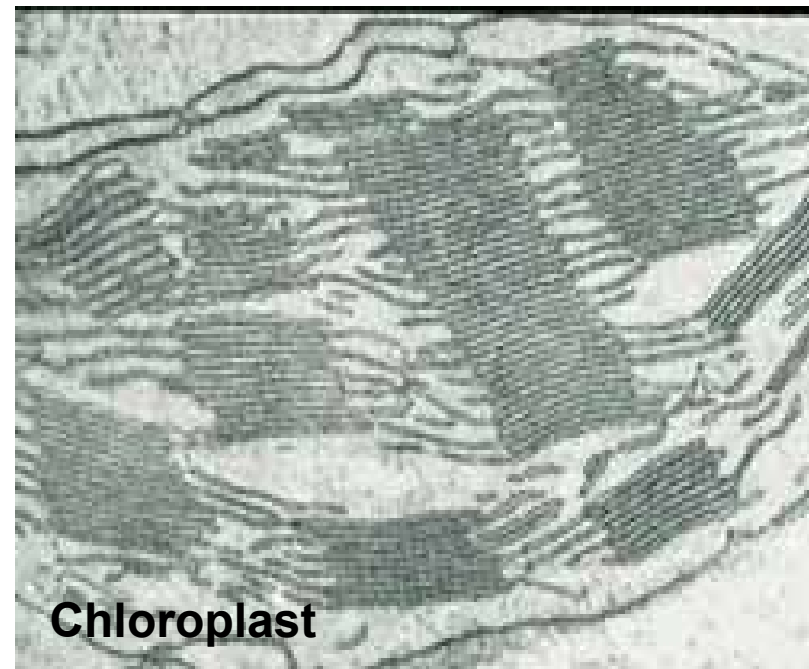
Proplastid



Developing etioplast



Etioplast with prolamellar body



Chloroplast

PLASZTISZOK

SOKFÉLE FEJLŐDÉSI IRÁNY, EGYMÁSBA TÖRTÉNŐ ÁTALAKULÁSOK:

PROPLASZTISZ – KLOROPLASZTISZ – KROMOPLASZTISZ

PROPLASZTISZ – ETIOPLASZTISZ – KLOROPLASZTISZ

PROPLASZTISZ – LEUKOPLASZTISZOK (AMILO~, PROTEINO~, ELAIO VAGY OLEO~)

KLOROPLASZTISZOK:

AUTOTRÓFIA (C, N, S), A KLOROFILL SZEREPE

**ÖNÁLLÓ OSZTÓDÁS KLOROPLASZTISZ, ETIOPLASZTISZ,
PROPLASZTISZ ÁLLAPOTBAN IS**

SAJÁT DNS

EVOLUCIÓS EREDET: ENDOSZIMBIÓZIS

SZEMI-AUTONÓMIA: pl.: RUBISCO SZINTÉZISE

ribulóz1,5biszfoszfát karboxiláz-oxigenáz

KROMOPLASZTISZOK:

SZÍNANYAGOK (TERMÉSEK, VIRÁGOK)

LEUKOPLASZTISZOK:

**1) AMILOPLASZTISZ: KEMÉNYÍTŐ RAKTÁROZÁS (pl. BURGONYA,
ÉS GRAVITROPIZMUS (GYÖKÉR))**

2) PROTEINOPLASZTISZ: BAB SZIKLEVÉL, FEHÉRJERAKTÁR

**3) ELAIO- VAGY OLEOPLASZTISZOK: OLAJRAKTÁROZÁS
(pl. káposzta portokfejlődése során)**

ETIOPLASZTISZOK:

SÖTÉTBEN ALAKULNAK KI, PROLAMELLÁRIS TEST + PROTILAKOID