

CHLOROPLASTY

MEZOFYLOVÉ



grána
tylakoidy strómy }
stróma:

- ♦ enzýmy
- ♦ plastidová DNA
- ♦ plastidové ribozómy
- ♦ plastoglobuly
- ♦ škrobové zrná
- ♦ fykoerytrín

PARENCHYMATICKEJ POŠVY
CIEVNEHO ZVÄZKU C4 RASTLÍN

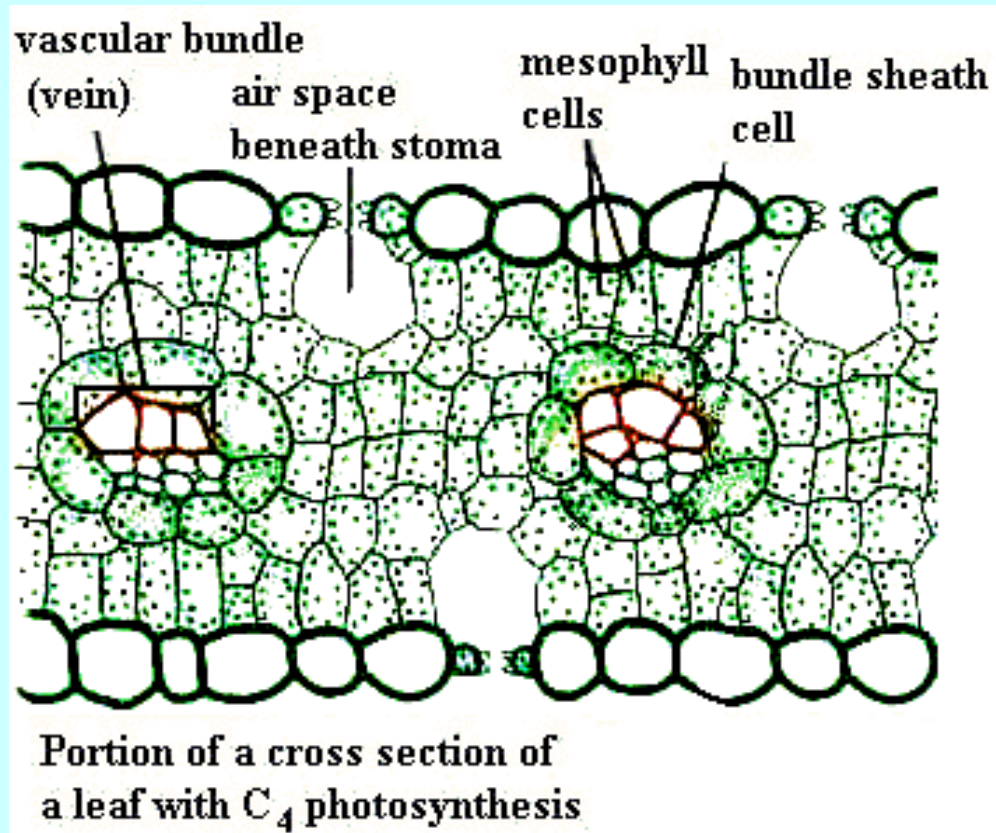


membránový systém



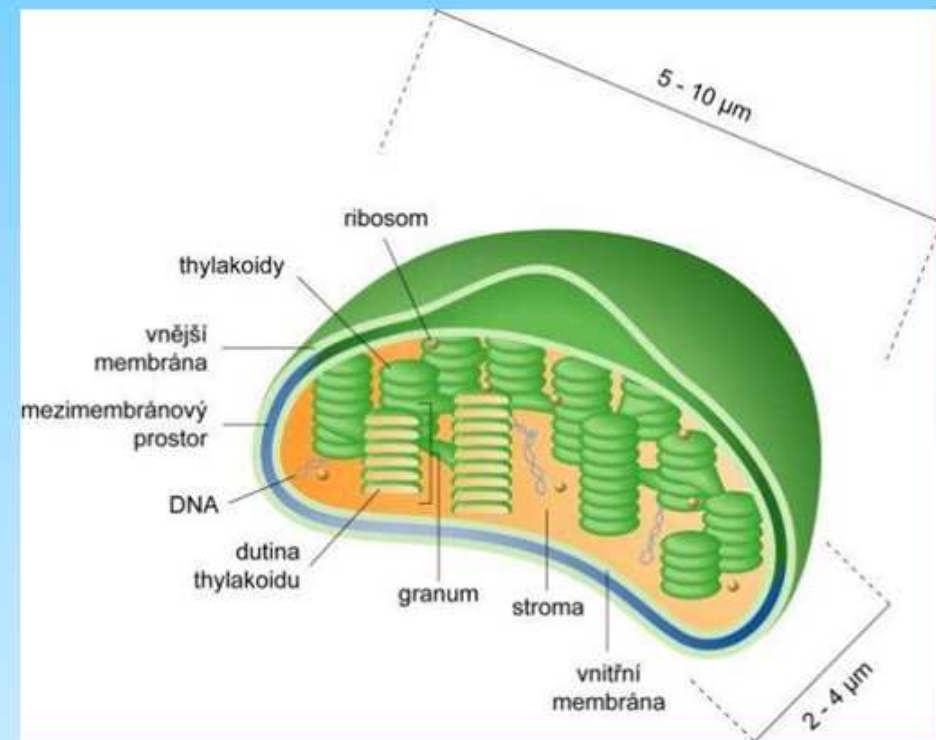
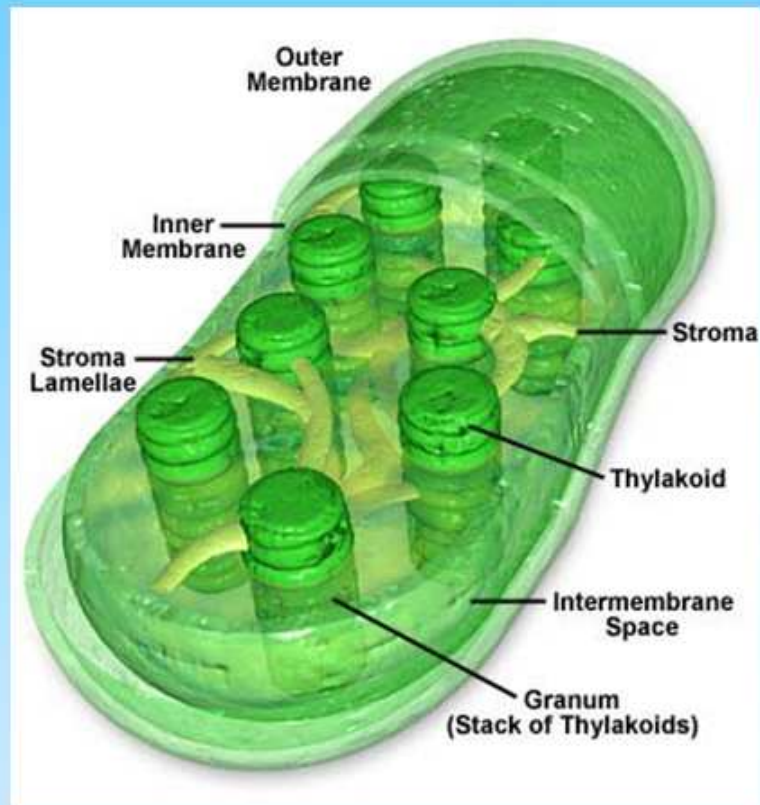
- skupina - dekarboxylácia 4C kyselín - NADP-malátový enzým; agranálne chloroplasty
- skupina - dekarboxylácia 4C kyselín - NAD-malátový enzým; dobre vyvinutý membránový systém, chloroplasty umiestnené pri vnútornej stene buniek
- skupina - dekarboxylácia 4C kyselín - PEP-karboxyláza; chloroplasty umiestnené pri vonkajšej stene buniek

Kranz typ štruktúry listu, C₄ rastliny



- NADP-malátový enzým
agranálne
vonkajšia stena
Z. mays, *S. officinarum*, *S. bicolor*
- NAD-malátový enzým
granálne
vnútorná stena
P. miliaceum, *P. oleracea*, *A. retroflexus*
- PEP-karboxyláza enzým
granálne
vonkajšia stena
P. maximum

Pozdĺžny a priečny rez chloroplastom (schéma)



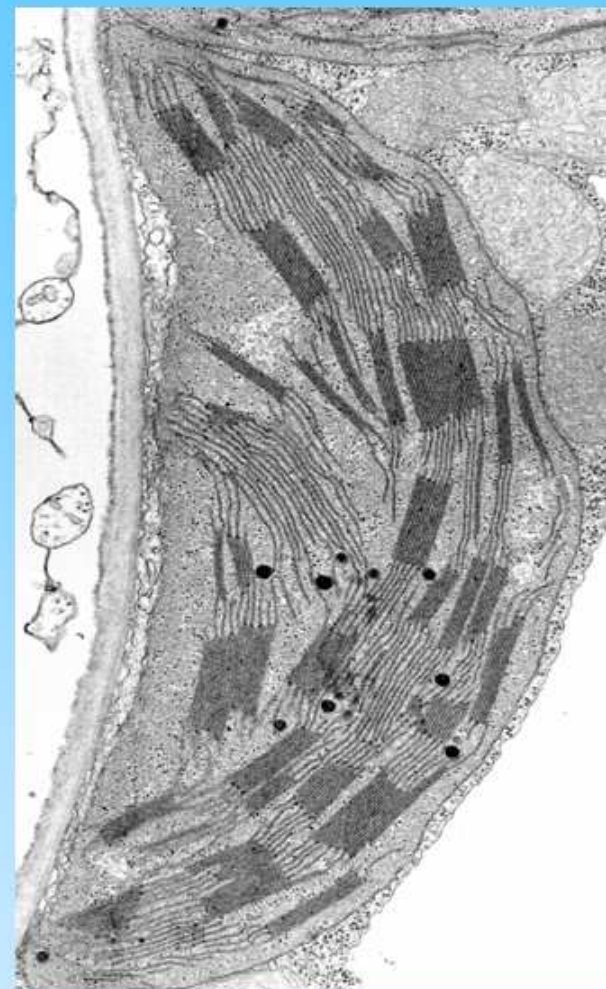


CHLOROPLASTY V BUNKÁCH LISTU

Elodea sp.



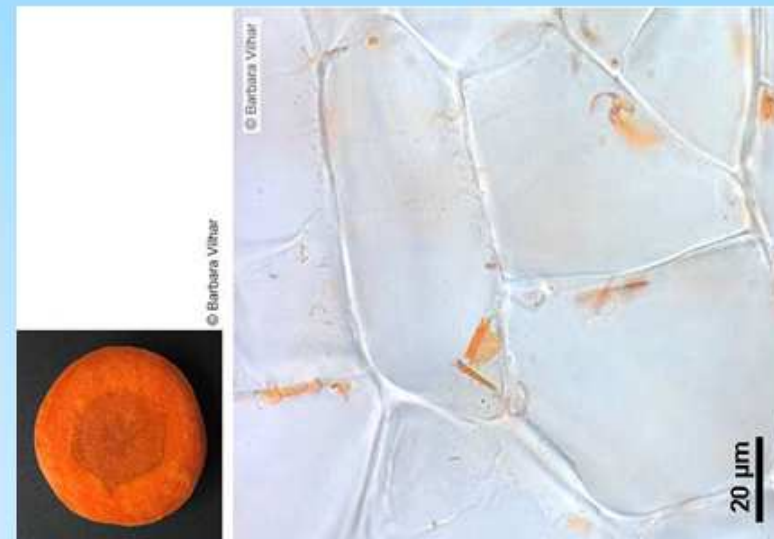
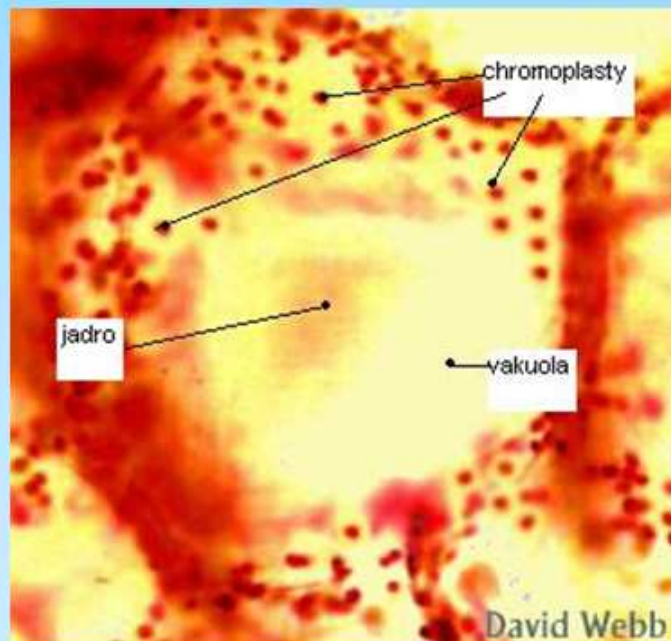
CHLOROPLASTY V BUNKÁCH PALÍTKU *MNIUM SP.*



ŠTRUKTÚRA CHLOROPLASTU V ELEKTRÓNOVOM MIKROSKOPE

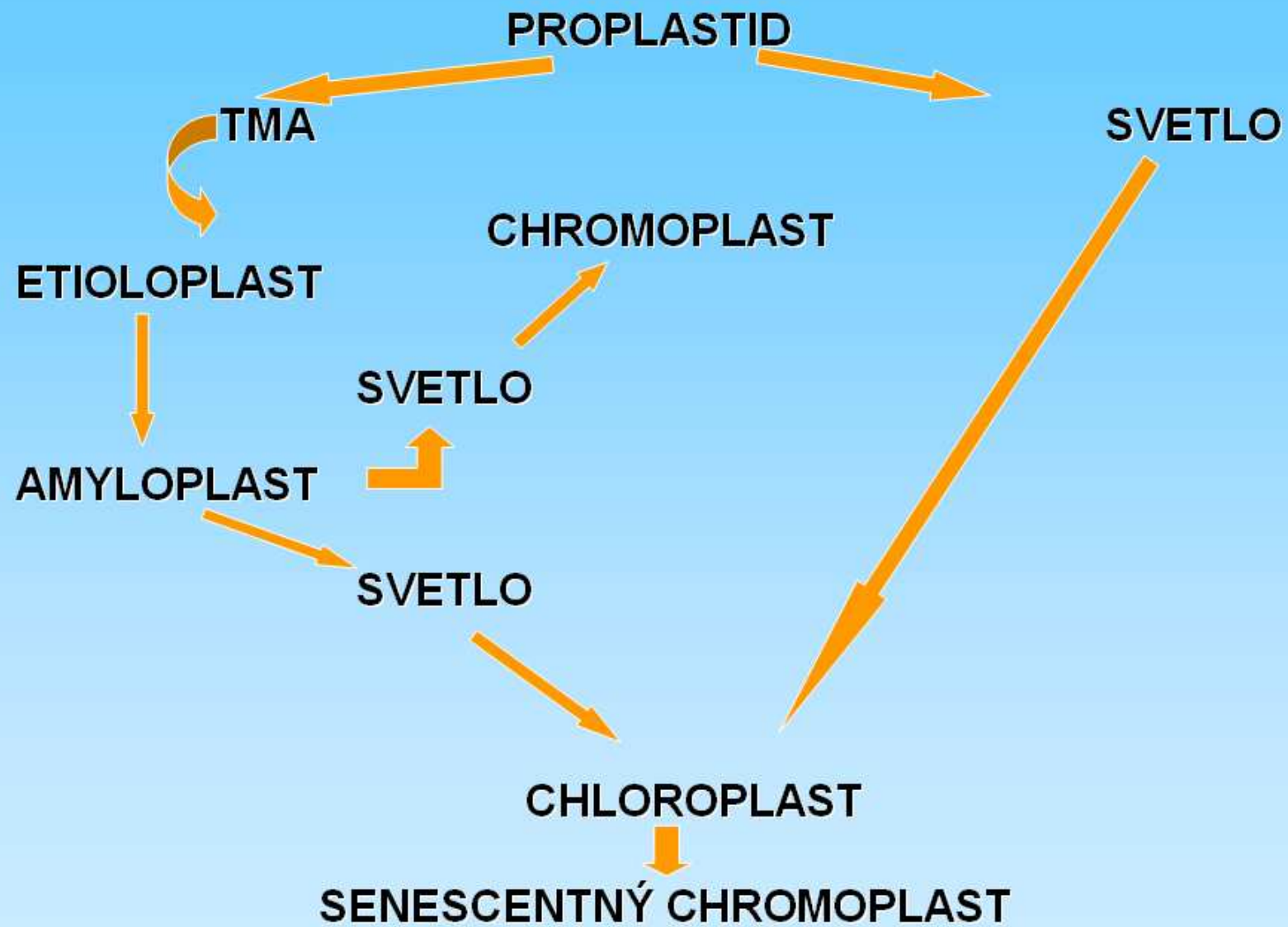
CHROMOPLASTY

- ◀ **GLOBULÁRNE** - KAROTENOIDY ROZPUSTENÉ V LIPIDOCH
- ◀ **MEMBRÁNOVÉ** - KAROTENOIDY SÚ VIAZANÉ NA FRAGMENTOCH MEMBRÁN
- ◀ **TUBULÁRNE**
- ◀ **RETIKULÁRNO-TUBULÁRNE**
- ◀ **KRYŠTALICKÉ** (KRYŠTÁLIKY LYKOPÉNU A β -KAROTÉNU)
- ◀ **SENESCENTNÉ** CHROMOPLASTY



Kryštalické chromoplasty v koreni
Dacus carota

ONTOGENÉZA PLASTIDOV



MITOCHONDRIE

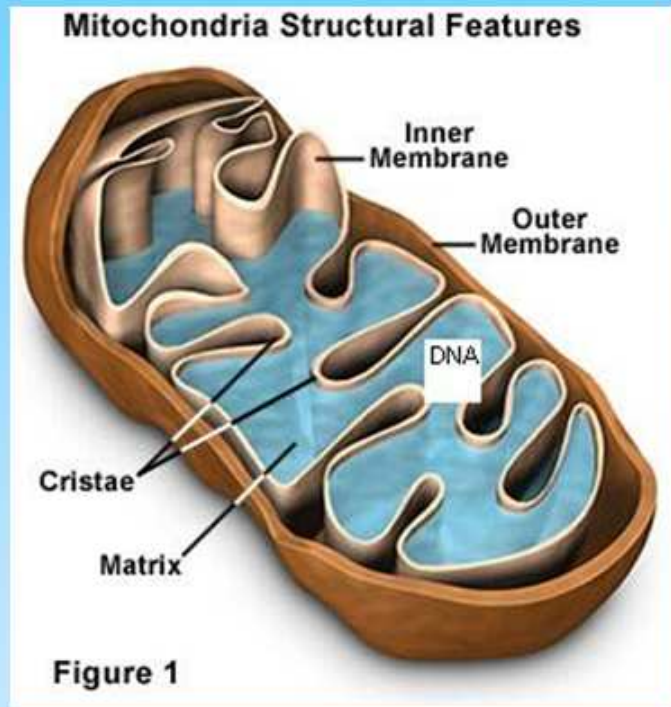
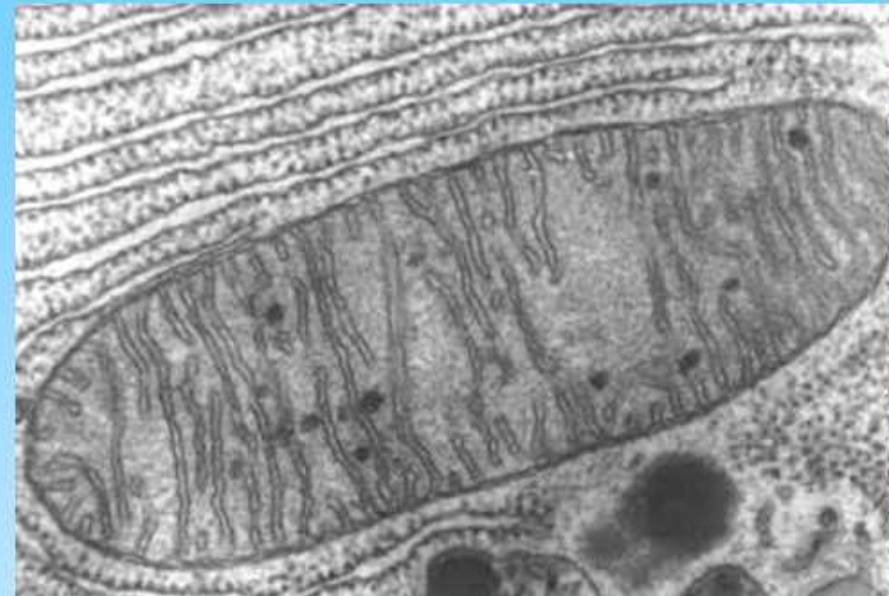
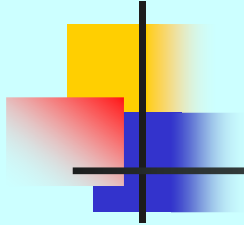


Schéma mitochondrie



Stavba mitochondrie v elektrónovom mikroskope

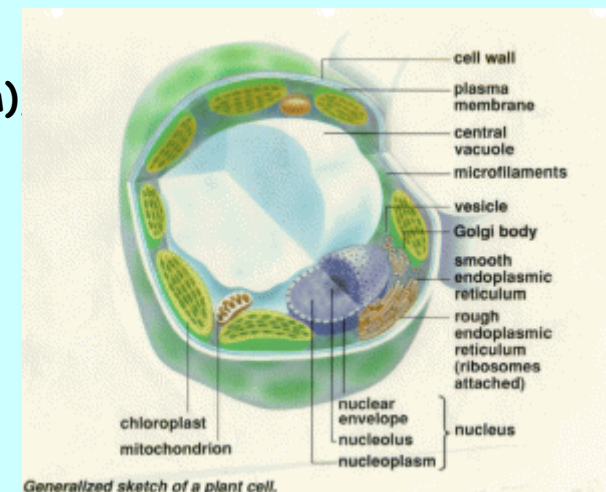
Mitochondrie



- Veľmi dobre preštudované bunkové organely
- Súbor mitochondrií = chondriom, 1-1000 v jednej bunke
- Centrum metabolizmu, energetické centrum, „bunková elektráreň“
- Vonkajšia (hladká) a vnútorná (zvrásnená, poprehýbaná) membrána, vnútorná ohraničuje matrix, perimitochondriálny priestor, kristy (tvar, rozmery, počet ~ stupeň metabolickej aktivity, zabudovávanie energie do ATP))
- Na vnútornej membráne oxizómy, al. ATP-ozómy, enzým ATP-syntetáza, enzými transportu aniónov a katiónov, tvorba ATP pomocou oxidatívnej fosforylácie ADP - ATP
- Matrix - enzými Krebsovho cyklu, DNA
- Mitochondrie - semiautonómne organely vlastná DNA, syntéza vlastných bielkovín, na ribozómoch podobných bakteriálnym riboz.

Vakuola

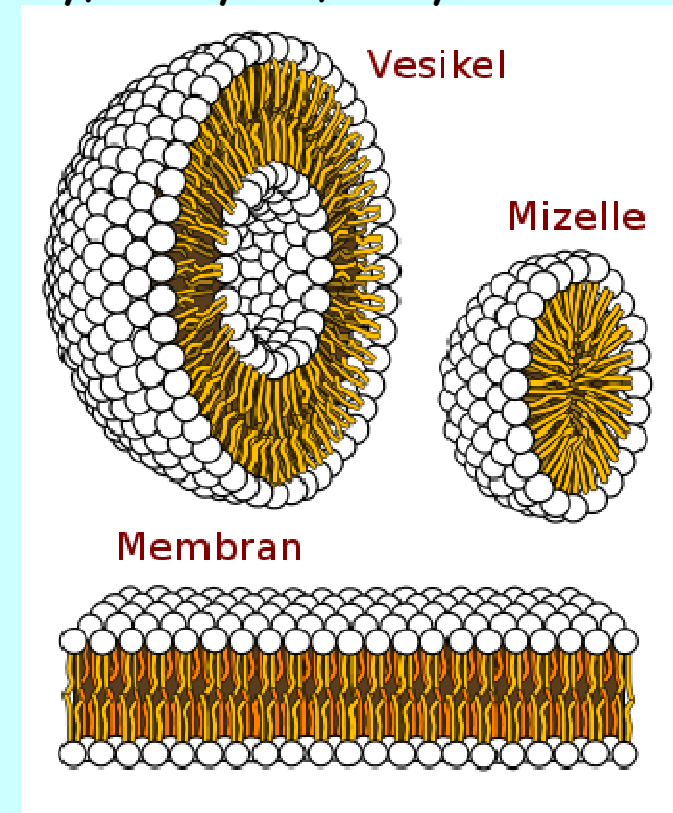
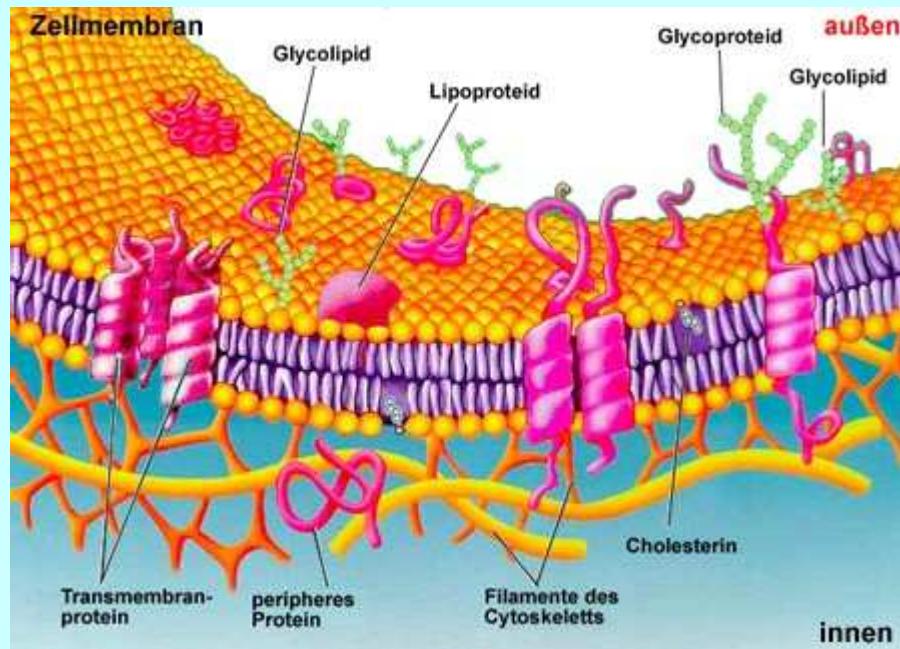
- Vo všetkých bunkách, až 80 - 90% objemu bunky
- meristemy - provakuoly, → splývanie provakuol do jednej vakuoly
- Tonoplast - membrána vakuoly, vakuola vyplnená bunkovou šťavou (90% voda)
- Enzymatické systémy, transport iónov, udržanie turgoru
- Turgor, turgescenčný stav bunky, Plazmolýza, plazmoptýza (prasknutie bunky)
- Bunková šťava
- Anorganické ióny - horčík, sodík, draslík, vápnik, chlór
- Organické látky - malát, oxalacetát, citrát, aminokyseliny, glukóza, fruktóza, sacharóza (Beta vulgaris, Saccharum officinarum) od pH
ďalej alkaloidy, triesloviny aj bielkoviny



Bunkové povrchy

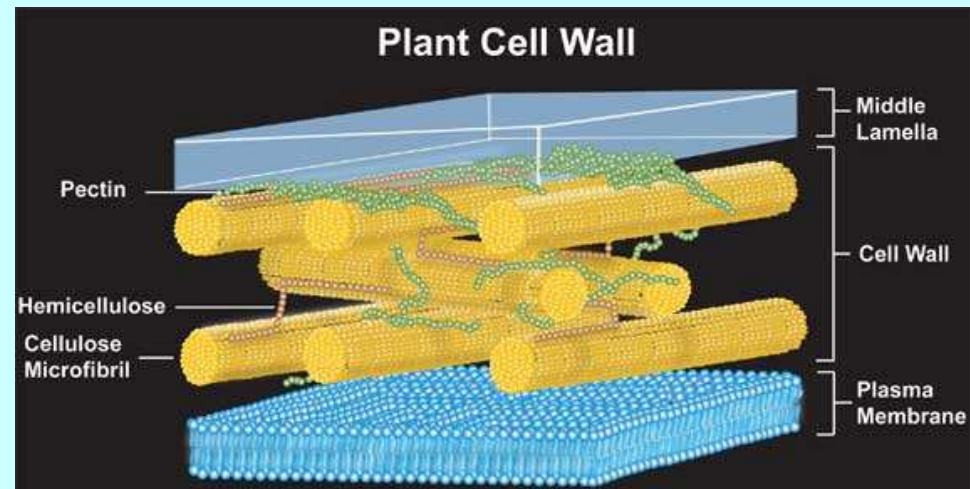
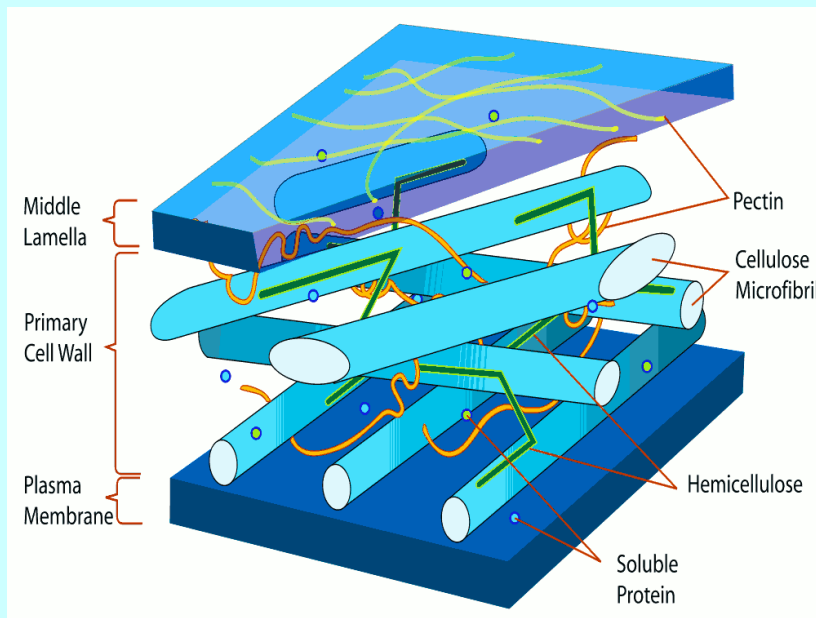
Plazmatická membrána

- Polopriepustná - semipermeabilná
- Difúzia, aktívny transport ATP-áza, Na⁺ a K⁺ kanály, endocytóza, exocytóza



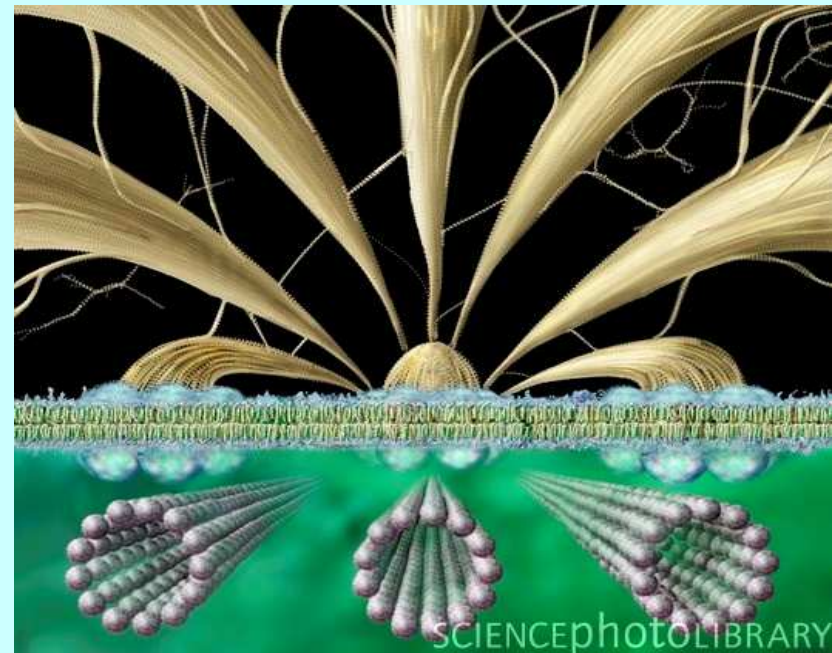
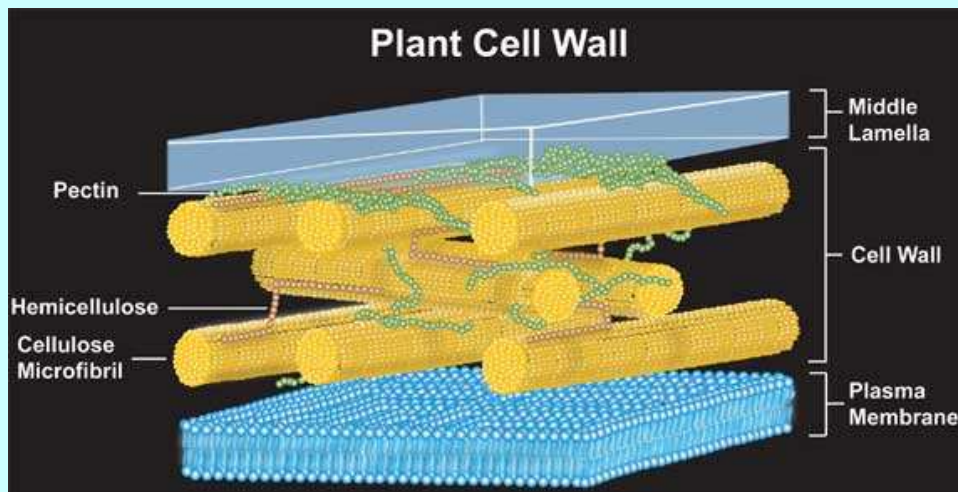
Bunková stena

- Tvar bunky, mechanická pevnosť
- Absorpcia, sekrécia a transport látok
- Celulóza, polysacharid - reťazce molekúl glukózy,
- Necelulóзовé polyméry - hemicelulóza a pektín
- Ukladanie lignínu (drevnatenie)



Bunková stena

- Enzymatický systém na povrchu plazmalémy - celulózasyntáza, tvorba celulózy,
- Mikrofibrily celulózy, makrofibrily celulózy ($0.5\mu\text{m} \times 5\mu\text{m}$)
- Matrixové polysacharidy, syntetizujú sa v Golgiho aparáte - odštiepenie vezikúl s polysacharidmi, exocytóza
- Organizácia smeru rastu mikrofibríl celulózy s mikrotubulmi cytoskeletu pod plazmalémou



Bunková stena

- Primárna bunková stena, sekundárna b. s.
- Plošný (intususcepcia) a hrúbkový (apozícia) rast b.s.
- Rigidná b. s., stresová relaxácia, acidifikácia b. s., činnosť enzýmov
- Sekundárna b.s., inkrustácia (uhličitán kremičitý), impregnácia (lignín, suberín sporopolenín)
- Ukladanie makrofibríl celulózy na vnútornú stranu b. s., zmenšovanie protoplastu

