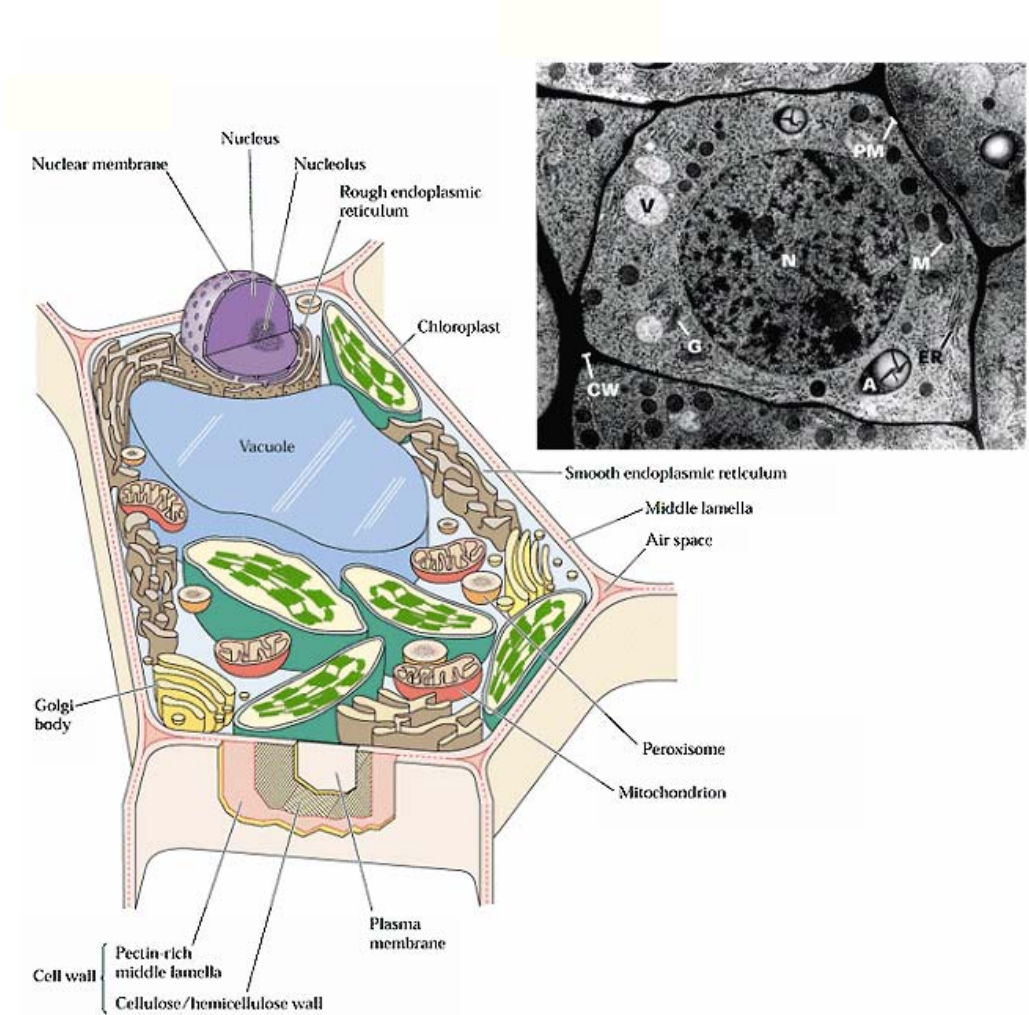
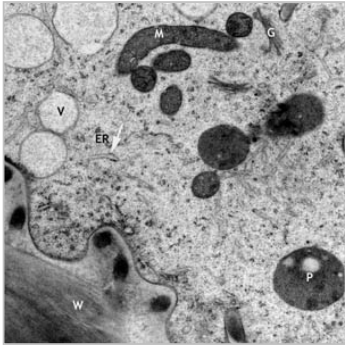


Struktura rostlinné buňky

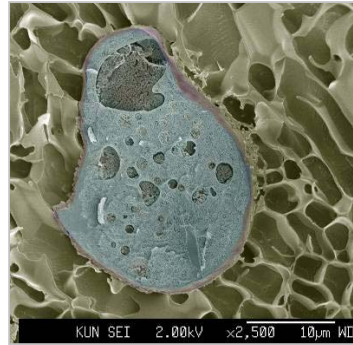


Mikroskopické metody

G. Horowitz et al.

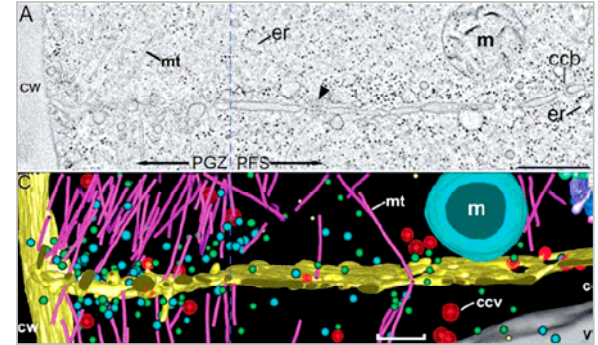


elektronová transmisní m.

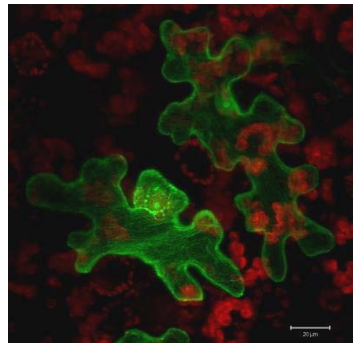


elektronová skenovací m.

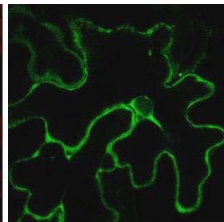
M. Otegui a A. Stehelin



elektronová tomografie

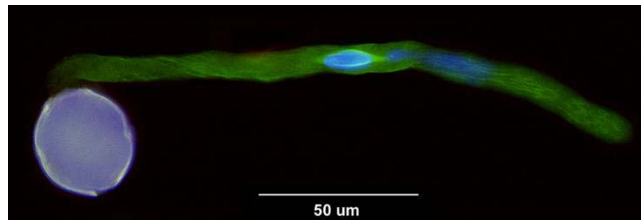


fluorescenční
mikroskop

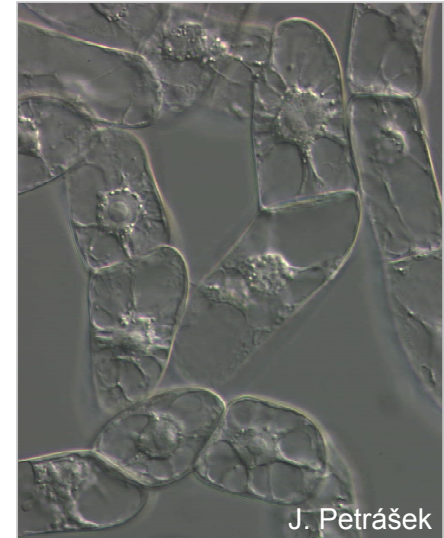


konfokální
mikroskop

fluorescenční mikroskopie

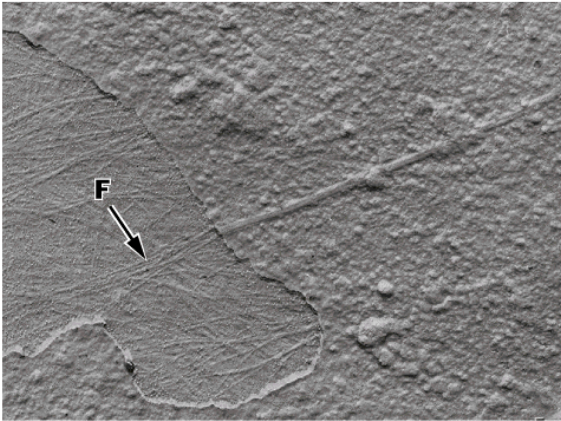


světelná m. s diferenciálním kontrastem



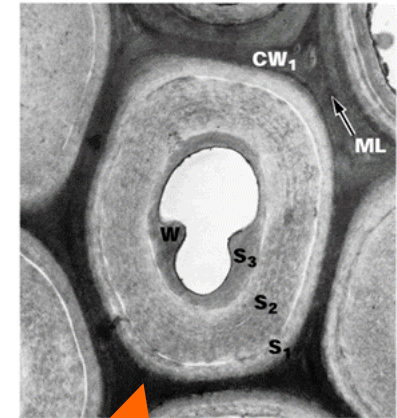
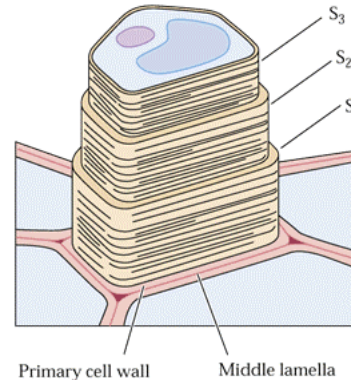
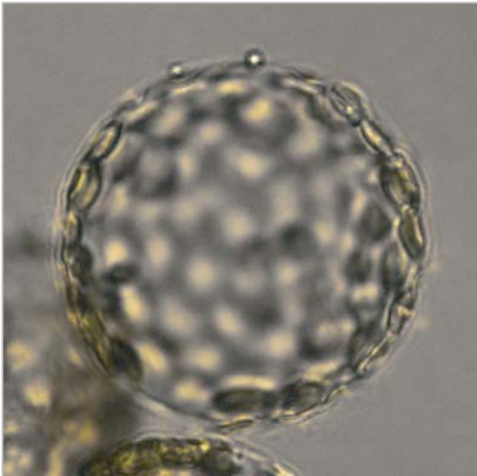
J. Petrášek

Buněčná stěna



celulózové mikrofibrily

odstraněním buněčné stěny získáme **protoplast**



vysoce organizovaná struktura složená z vláken biopolymerů (polysacharidy) propojených dalšími makromolekulami (glykany)

diferencující se buňky vytvářejí pod primární stěnou mnohvrstevnou sekundární buněčnou stěnu

stěna určuje tvar buňky, regulace její výstavby je zásadně důležitá pro buněčnou morfogenezi

funkce: strukturální, obranná, komunikační (pyl, plasmodesmy, signální molekuly)

➔ přednáška č. 2 (14. 10.)

Cytoplasmatická membrána

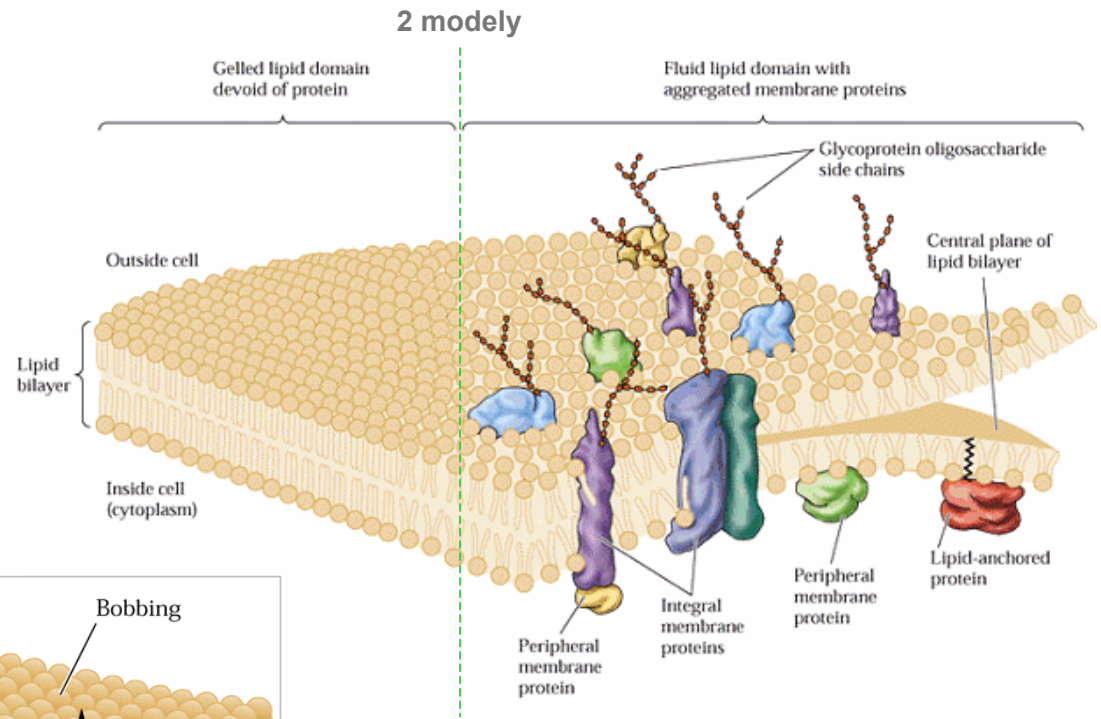
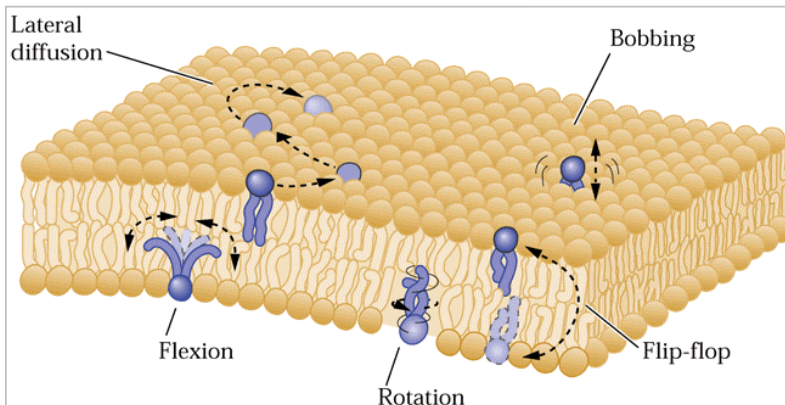
...a další buněčné membrány

selektivní bariéra mezi vnějším a buněčným prostředím, popř. mezi buněčnými kompartmenty

membrána je asymetrická a dynamická

nové membrány vznikají přirůstáním nebo dělením stávajících, nevznikají *de novo*

rostlinná buňka má asi 20 typů membrán, dědí se (dceřiná buňka dostane od matky set všech typů)

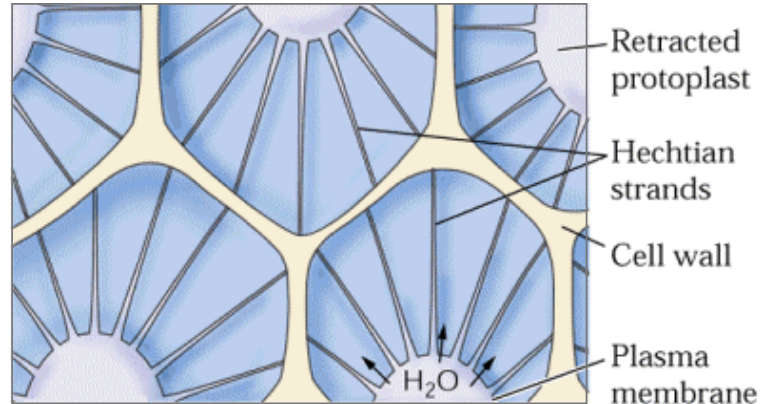
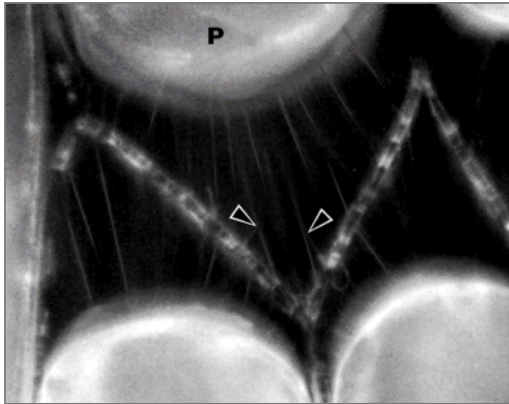


membrána není jen lipidová dvojvrstva; složení membrány ovlivňuje její fyzikální vlastnosti



přednáška č. 3 (21. 10.)

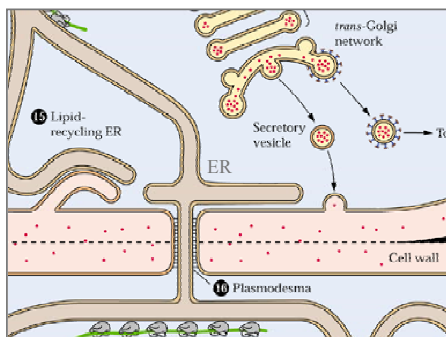
Interakce membrány a stěny



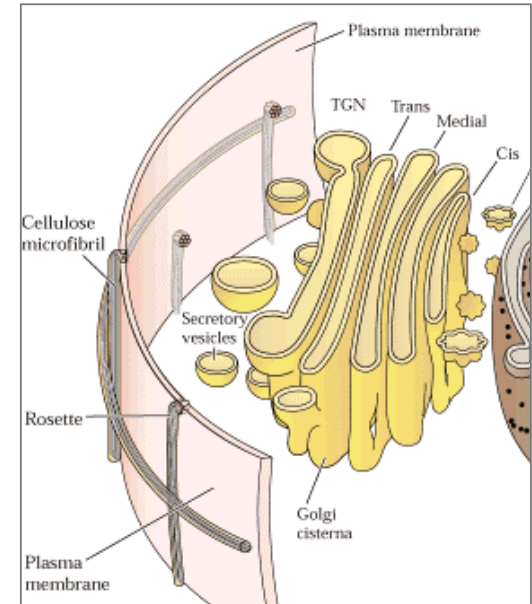
Hechtovy provazce pozorované po plazmolýze epidermálních buněk cibule (Hecht, 1912)

= důkaz fyzické vazby cytoplasmatické membrány k buněčné stěně

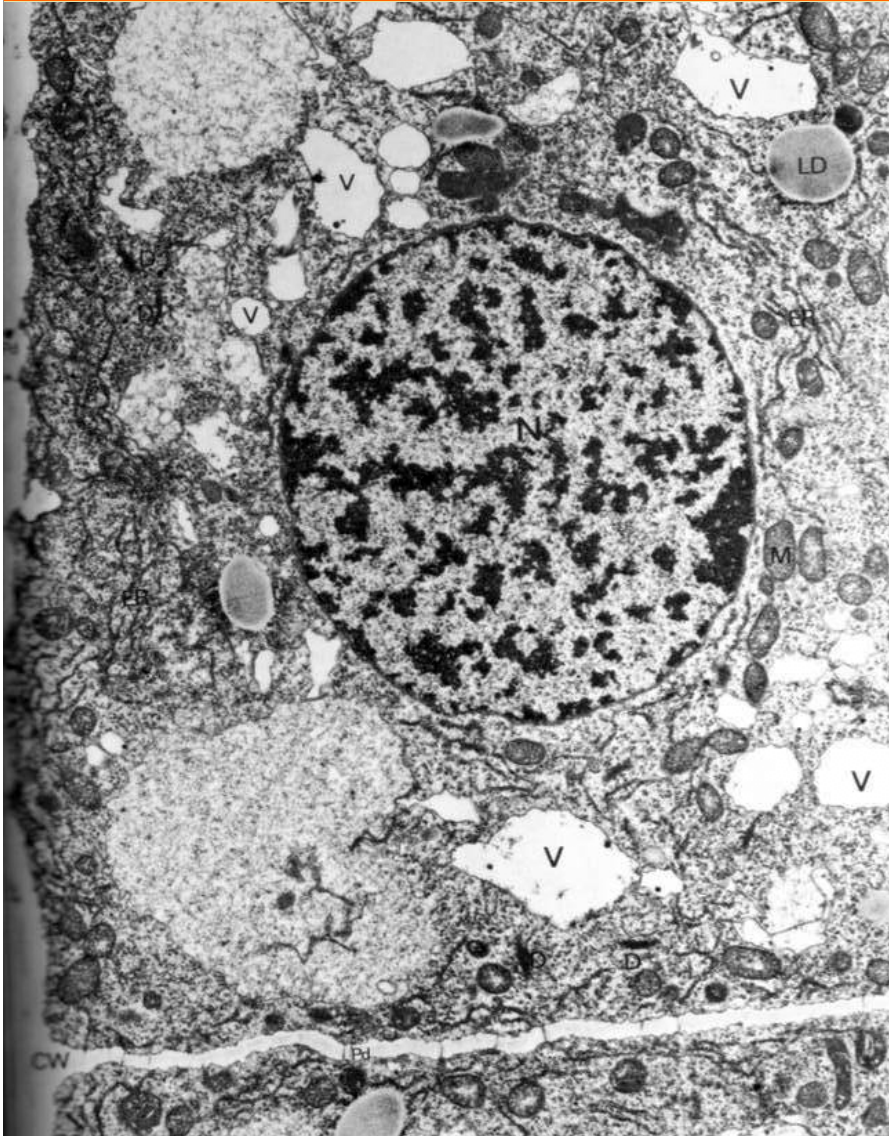
celulózové mikrofibrily jsou syntetizovány pomocí tzv. roset zakotvených v membráně



sousední buňky komunikují skrz přilehlé buněčné stěny pomocí plasmodesmů



Cytoplasma



Cytoplasmatická membrána ohraničuje **cytoplasmu**, v níž se nacházejí membránové organely:

jádro, endoplasmatické retikulum, Golgiho aparát, vakuola, endosomy, peroxisomy, glyoxysomy, plastidy, mitochondrie

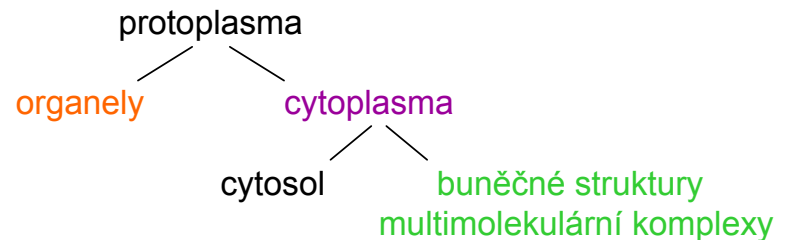
a další buněčné struktury:

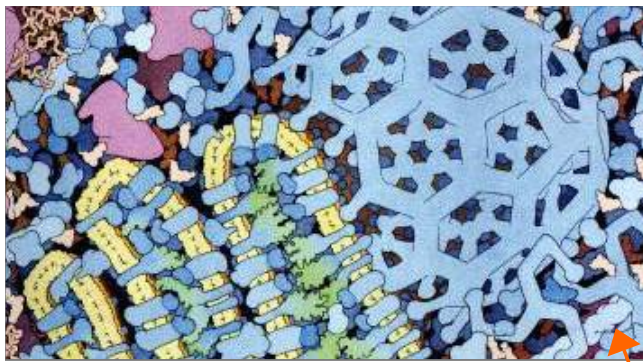
cytoskelet, ribosomy, proteasomy, inkluze

POZOR: **cytoplasma** není **cytosol**!

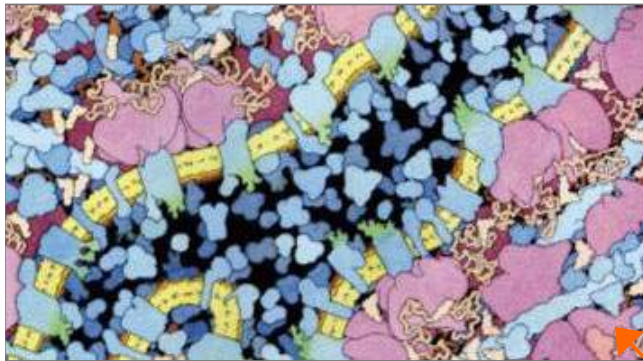
cytosol = supernatant po sedimentaci homogenizované buňky (H. A. Lardy, 1965)

cytosol = cytoplasmatická matrix (dnes)

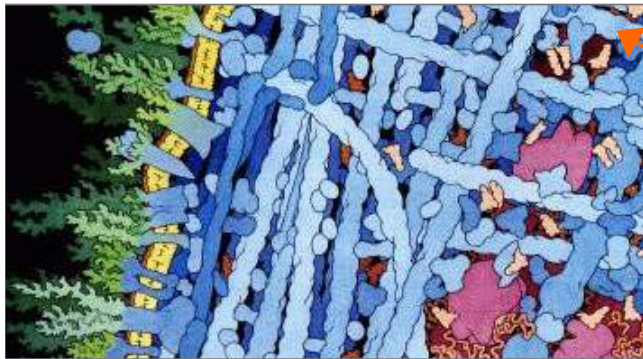




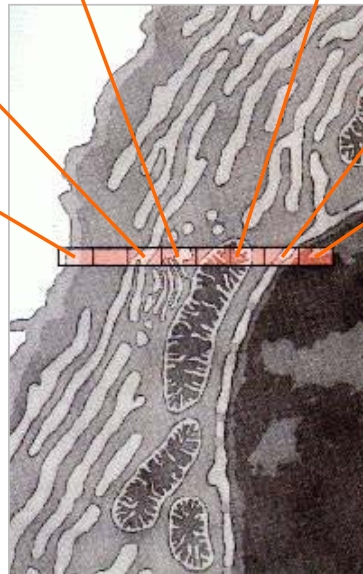
3. pučící váček



2. endoplasmatické retikulum

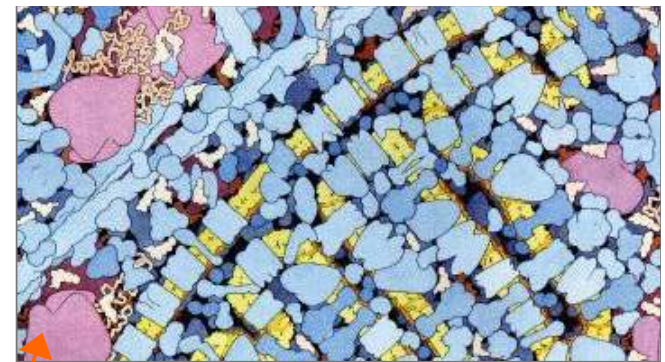


1. cytoplasmatická membrána

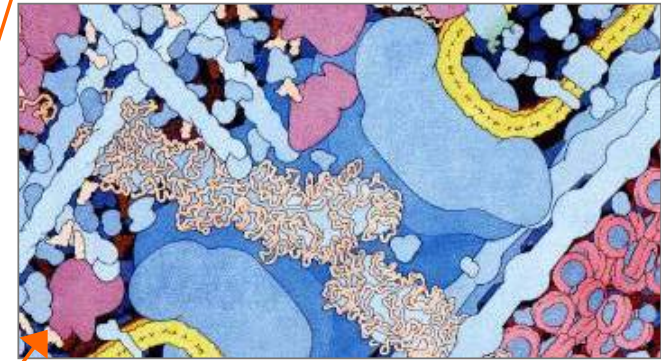


cytoplasma je organizovaná
nehomogenní (komplexy, koncentrační gradienty)
látky se nepohybují prostou difúzí (metabolické dráhy, cytoskelet)

David S. Goodsell



4. mitochondrie

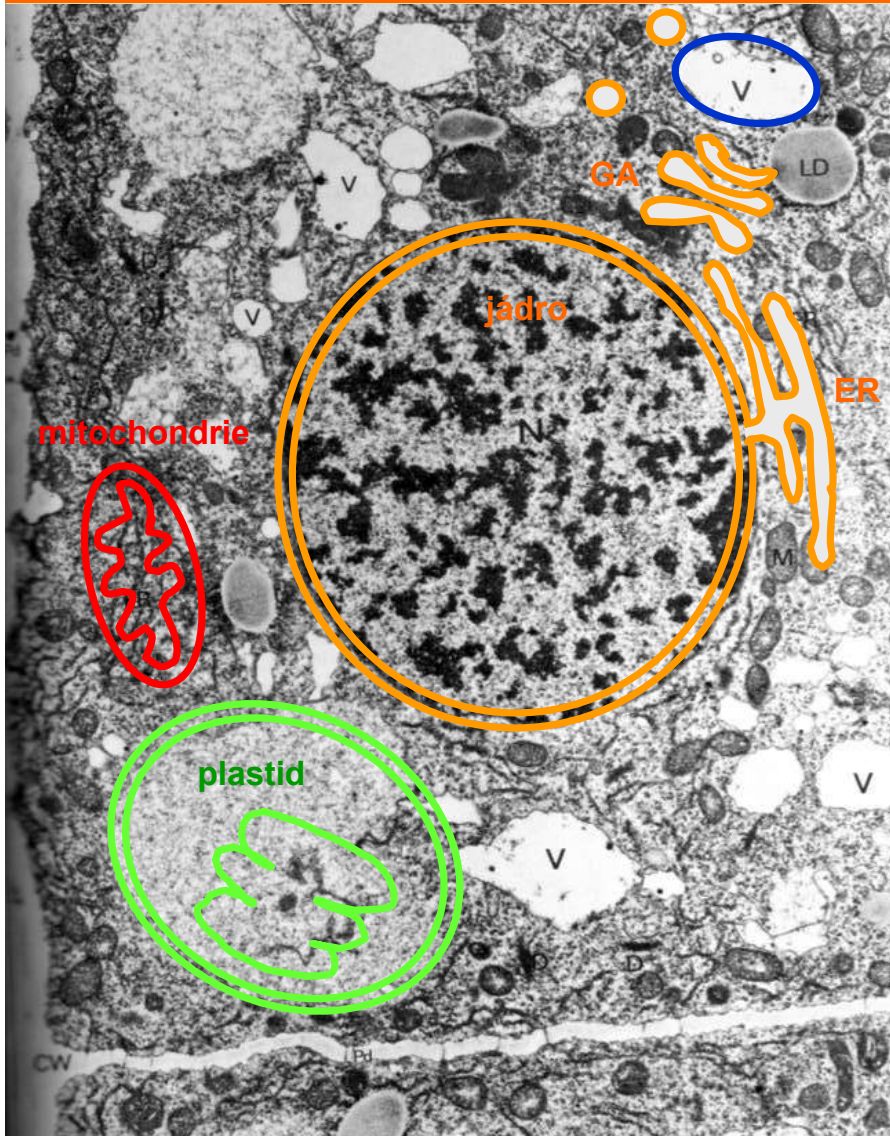


5. jaderná membrána



6. jádro

Organely a kompartmenty



vnitrobuněčné membrány vymezují buněčné kompartmenty:

jádno

mezimembránový prostor jaderné membrány

endoplasmatické retikulum

Golgiho aparát

váčky odvozené od ER a GA

vakuola

endosom

peroxisomy

glyoxysomy

mezimembránový prostor plastidu

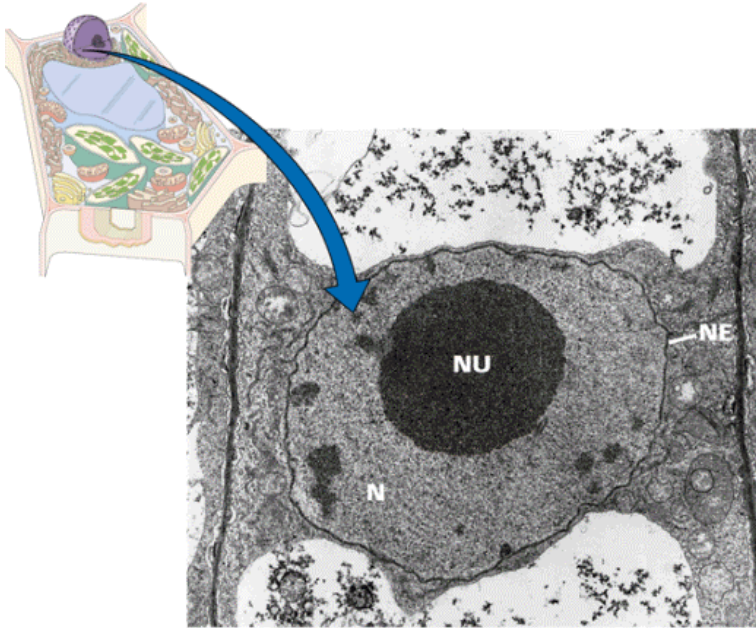
stroma plastidu

thylakoidy plastidů

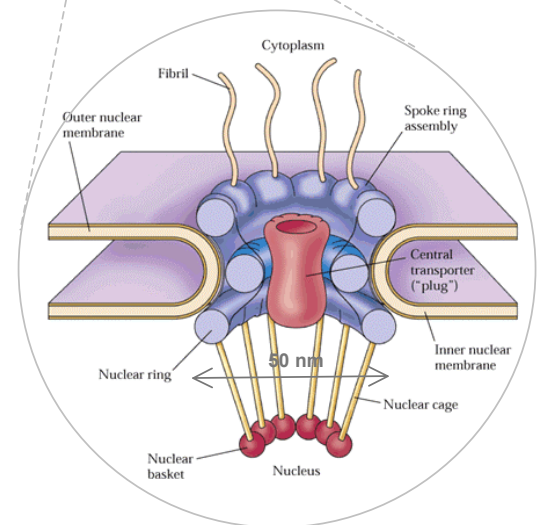
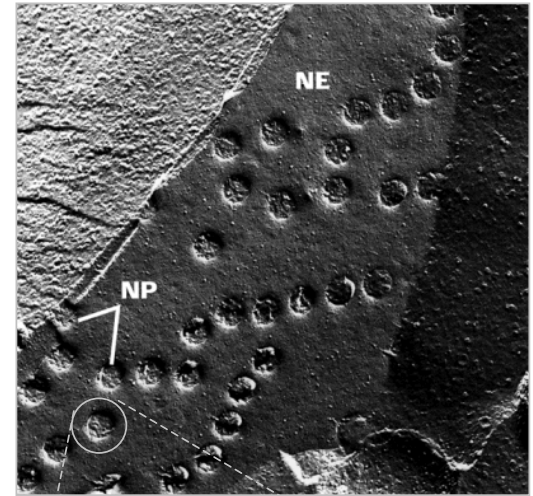
mezimembránový prostor mitochondrie

matrix mitochondrie

Buněčné jádro

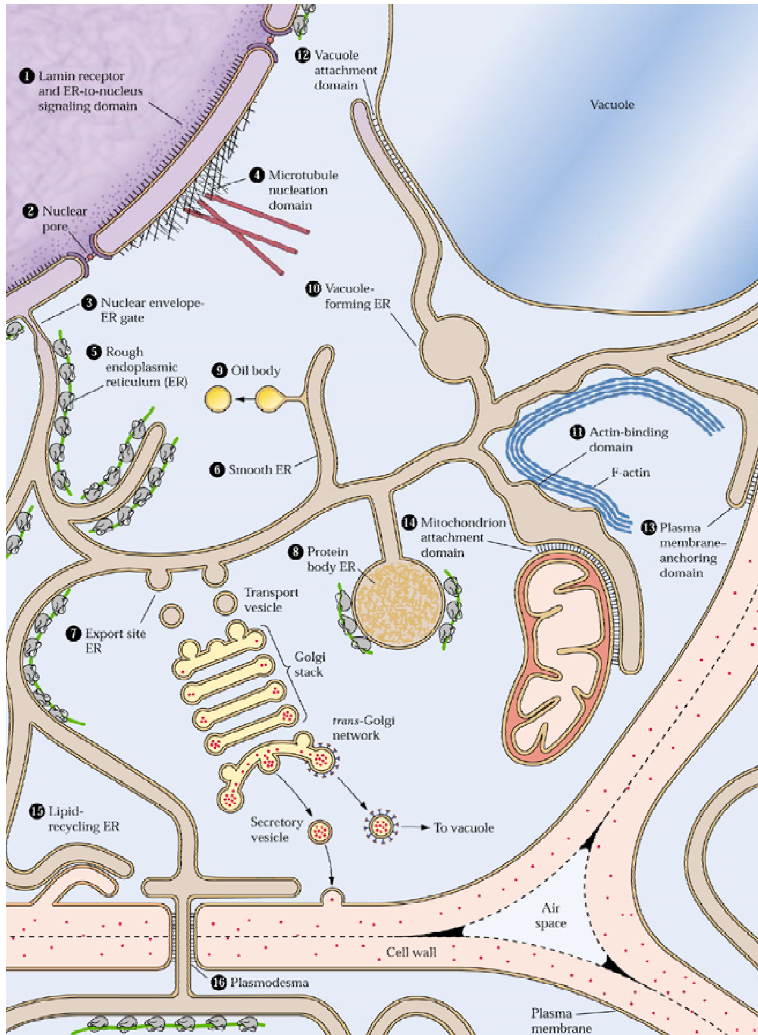


funkce:
bezpečné uložení genetické informace,
řídící centrum genové exprese,
„továrna na ribosomy“
nukleoplasma komunikuje s cytoplasmou
pomocí jaderných pórů



přednáška č. 8 (2. 12.)

Endomembránový systém



jaderná membrána

endoplasmatické retikulum (ER)

Golgiho aparát (GA)

váčky sekretorické dráhy (odvozené od ER a GA)

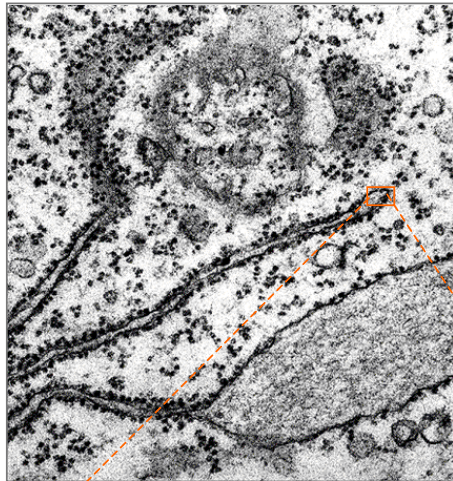
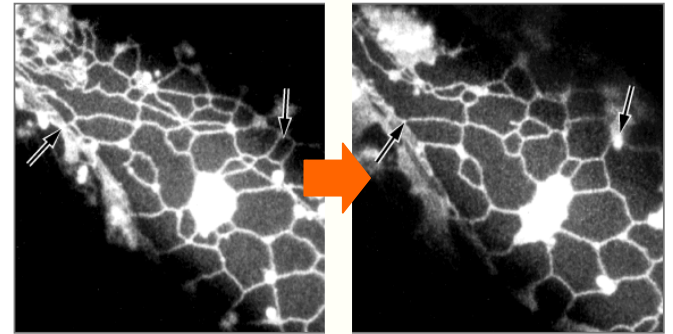
vakuola

váčky endocytické dráhy (odvozené od cytoplasm. membrány)

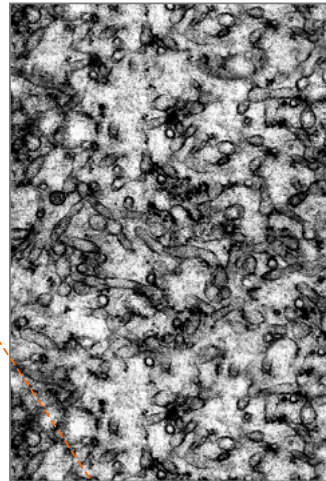
Endoplasmatické retikulum

funkce: syntéza, modifikace a třídění proteinů určených do membrán, vakuol a sekretovaných
reguluje cytoplasmatickou koncentraci Ca^{2+}

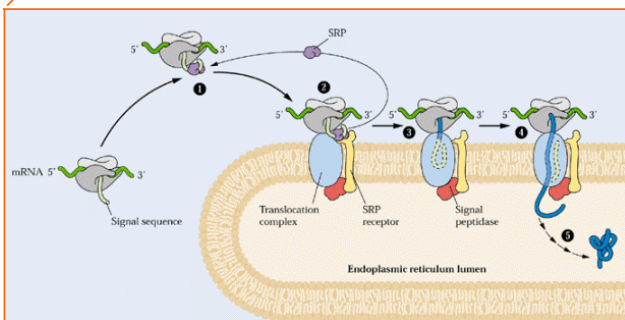
dynamické změny ER v čase (epidermis cibule)



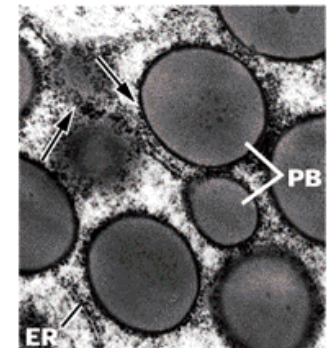
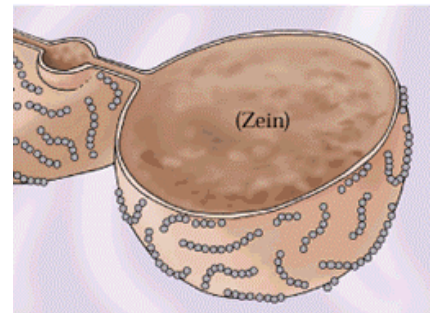
rough ER (rER)



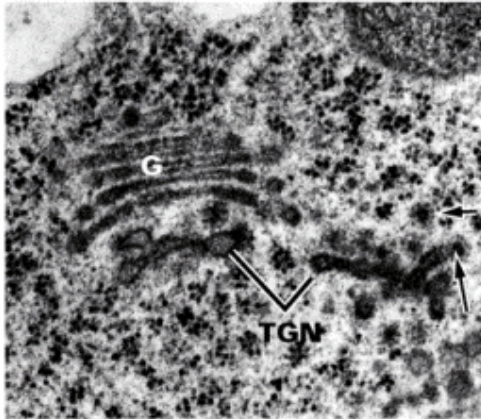
smooth ER (sER)



protein bodies v endospermu kukuřice



Golgiho aparát



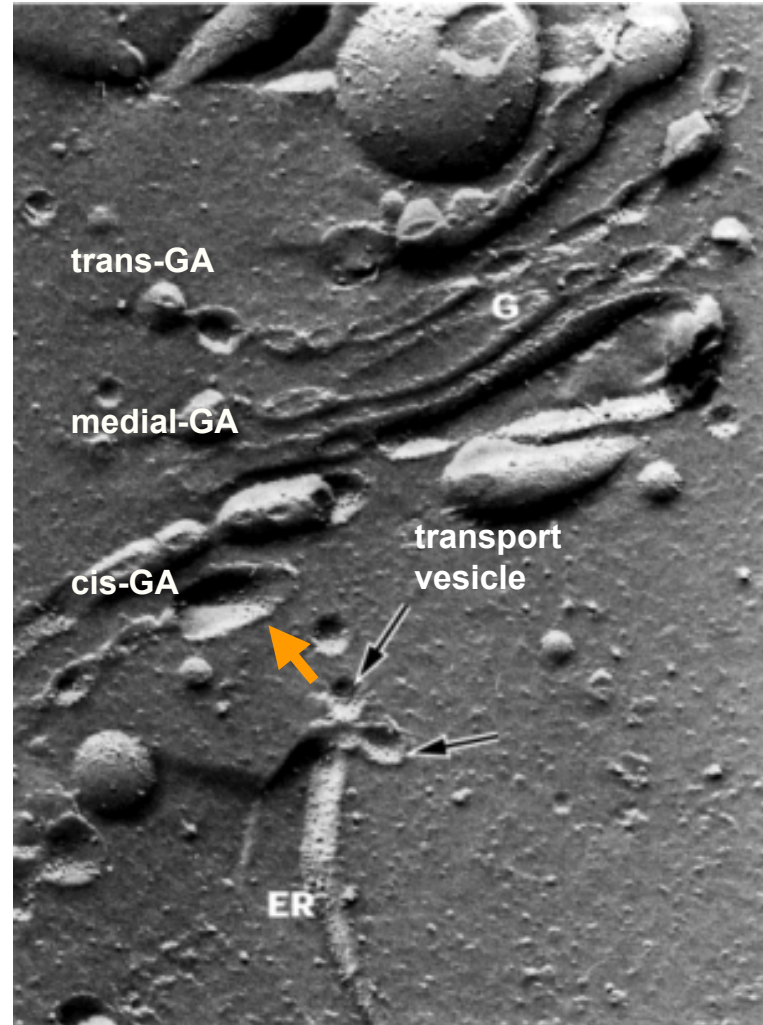
ER

cis-GA
medial-GA
trans-GA

CM

TGN = trans-Golgi network

funkce: produkce polysacharidů,
konjugace oligosacharidů a proteinů,
produkce glykolipidů pro CM a tonoplast



přednáška č. 4 (4. 11.)

Vakuola

membrána vakuoly se nazývá **tonoplast**

vakuola zaujímá obvykle 30% objemu buňky, v některých pletivech až 90% objemu buněk

funkce:

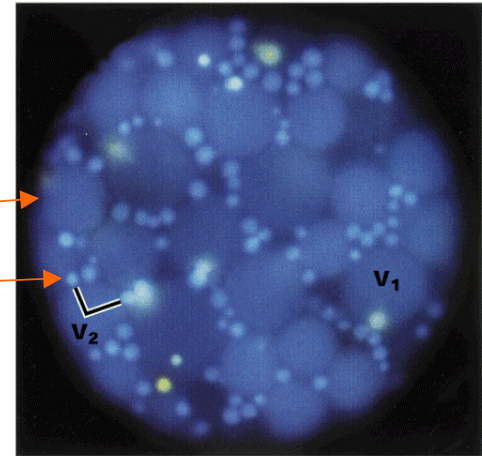
skladování zásobních látek

štěpění a recyklace buněčných složek

regulace pH a osmolarity v buňce

skladování toxických látek (neutralizace, využití v obranných mechanismech)

uložení některých pigmentů (ochrana před UV)

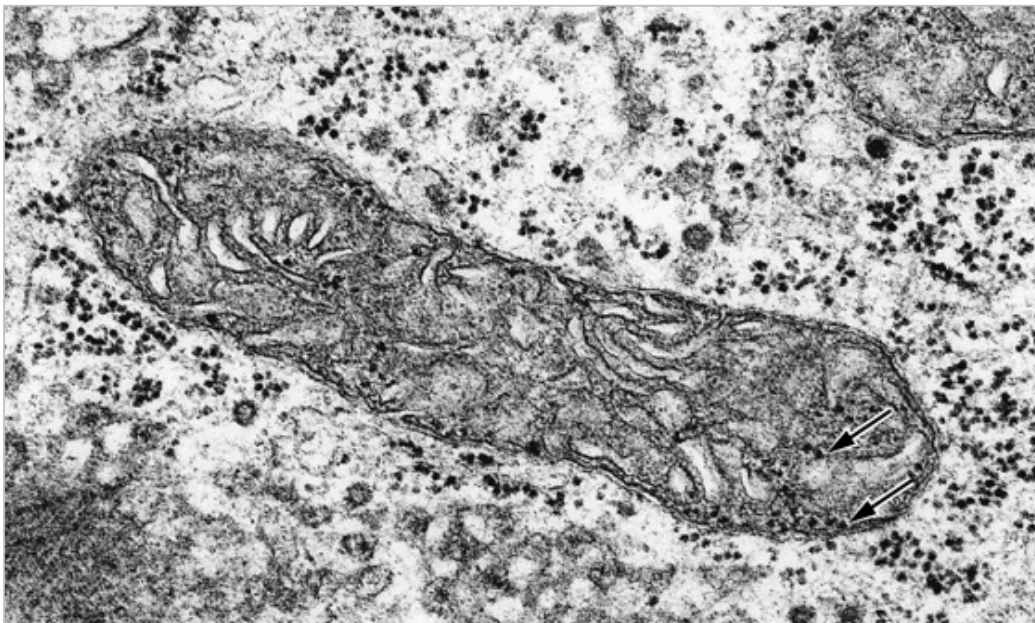


zásobní vakuoly (V1)
a lytické vakuoly (V2)
v protoplastu



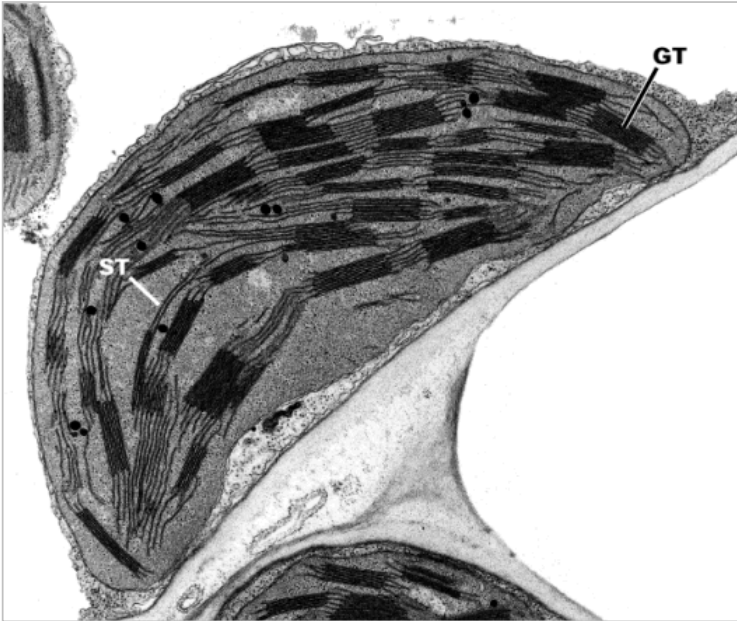
přednáška č. 4 (4. 11.)

Mitochondrie



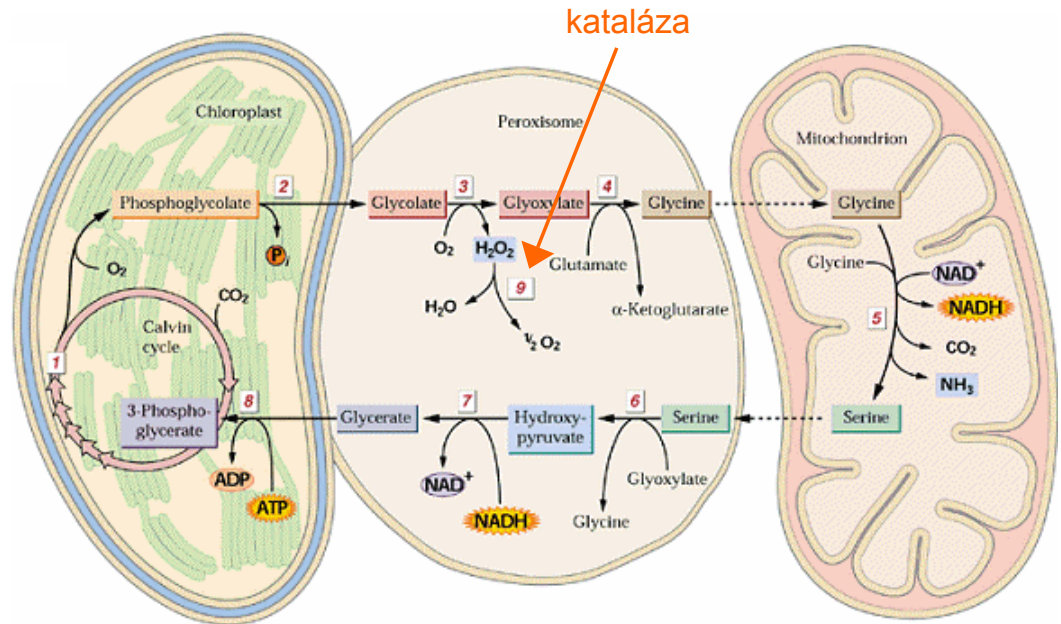
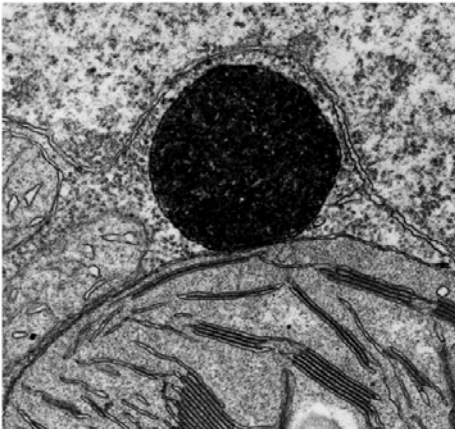
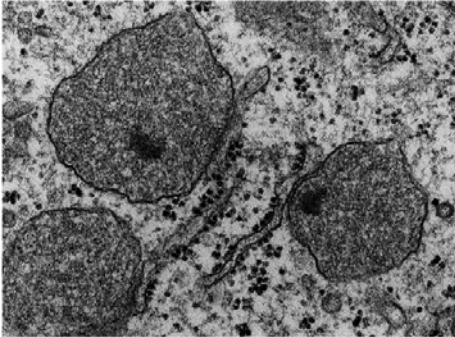
přednáška č. 6 (18. 11.)

Plastidy



přednáška č. 5 (11. 11.)

Peroxisomy

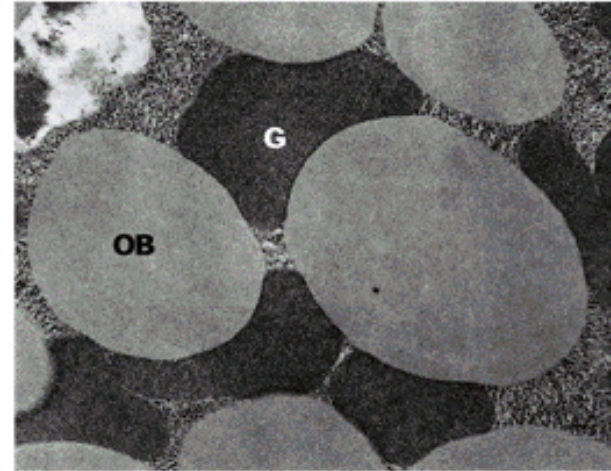
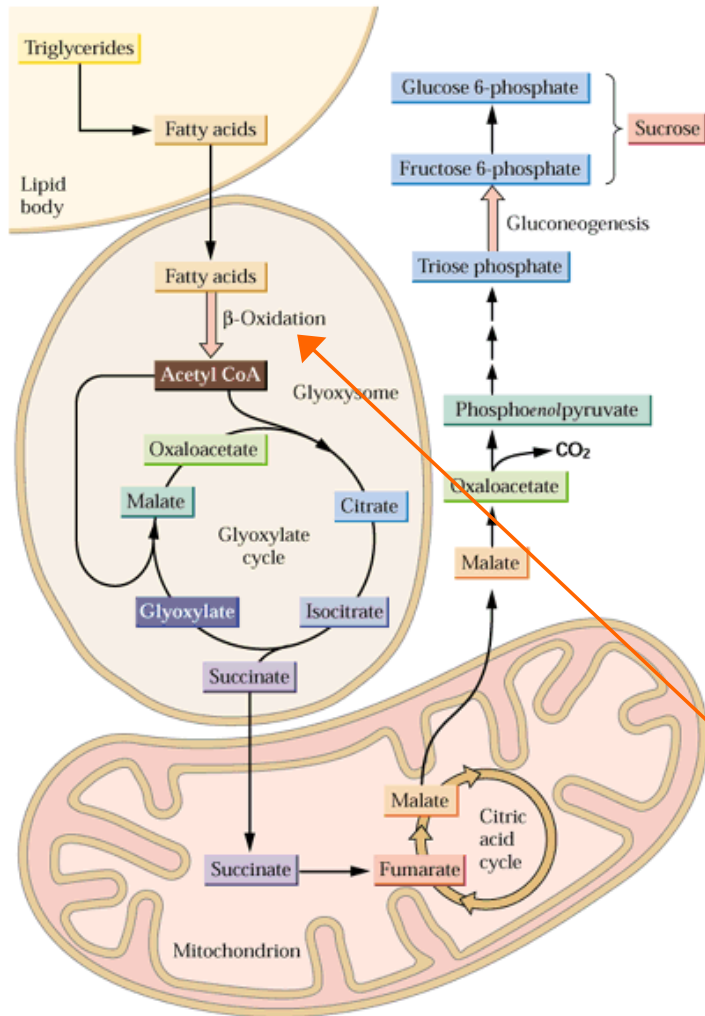


asociované s chloroplasty
klíčová role ve fotorespiraci
neutralizují produkovaný peroxid vodíku pomocí katalázy



přednáška č. 6 (18. 11.)

Glyoxysomy

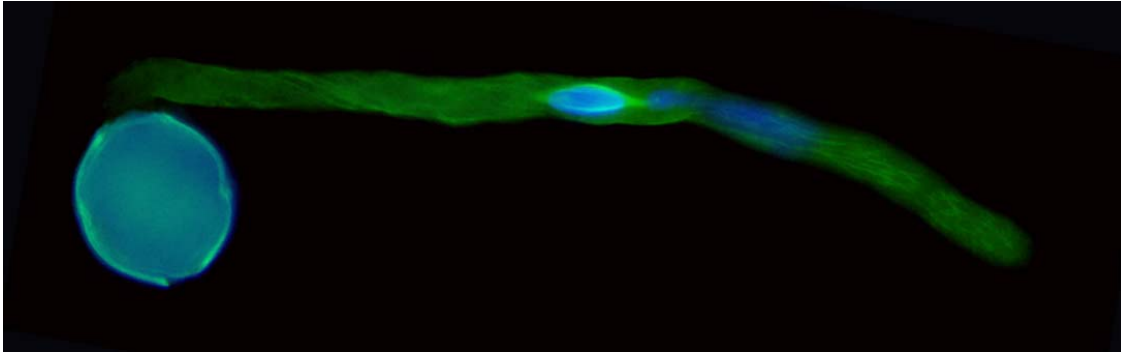


specializované peroxisomy

v glyoxysomech probíhá štěpení mastných kyselin při klíčení semen olejnatých rostlin

produkovaný peroxid vodíku je přitom opět rozkládán katalázou

Cytoskelet

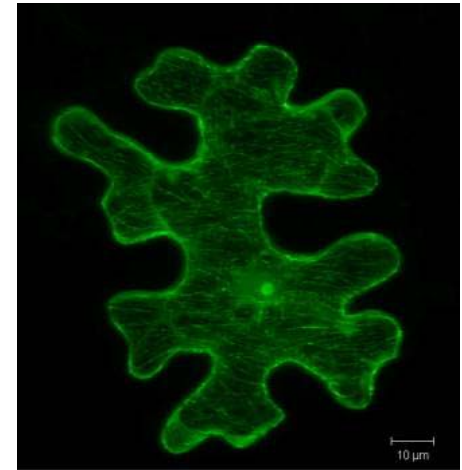
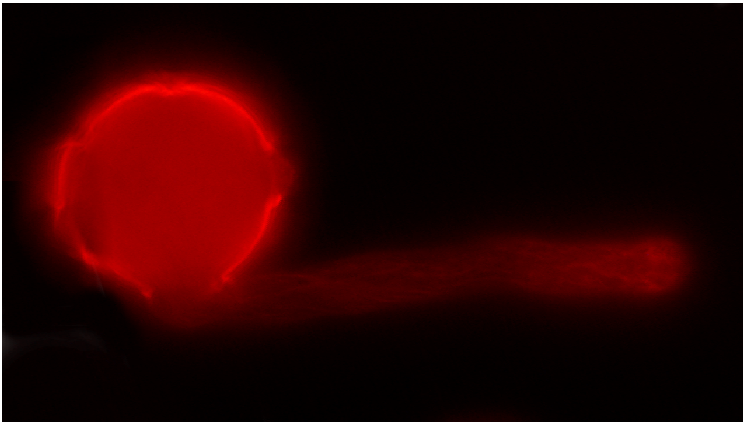


tubulin (a DNA) v pylové láčce tabáku

tubulin tvoří mikrotubuly

aktin tvoří mikrofilamenta

aktin v pylové láčce tabáku

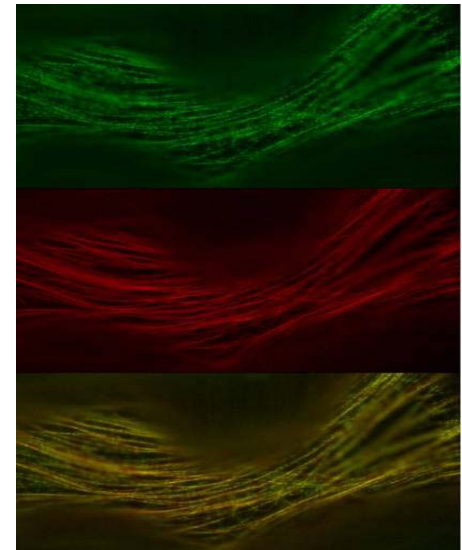


tubulin v epidermis
listů tabáku

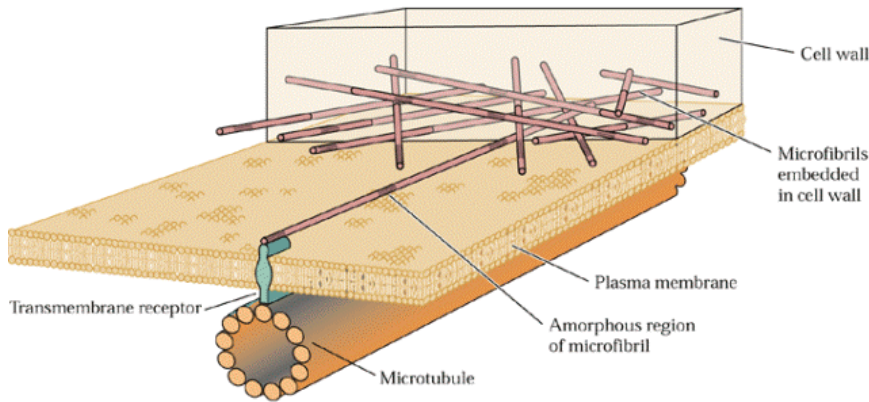
protein asociovaný
s mikrotubuly
(MAPs)

tubulinový
cytoskelet

vzájemná
kolokalizace



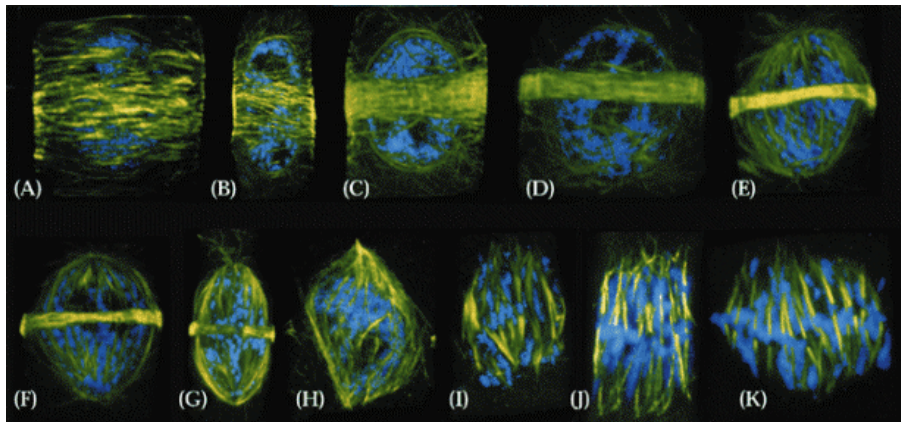
Cytoskelet



cytoskelet není jen buněčná kostra
– funkčně interaguje s buněčnými strukturami

cytoskelet je přísně regulován pomocí GTPáz

cytoskelet reguluje exocytózu a exocytóza reguluje cytoskelet



cytoskelet se dynamicky mění v čase
nejvýrazněji během buněčného dělení



přednáška č. 7 (25. 11.)

Co vás čeká

Biologie rostlinné buňky

1. Historie studia rostlinné buňky. Evoluce. Buněčné organely a kompartmenty.
2. Buněčná stěna.
3. Buněčné membrány. Membránový transport, pumpy, kanály.
4. Endomembránový systém a vakuola. Třídění bílkovin, sekrece, morfogeneze.
5. Plastidy.
6. Mitochondrie a peroxisomy.
7. Cytoskelet.
8. Buněčné jádro.
9. Regulace buněčného cyklu.
10. Přenos signálů v rostlinné buňce. Genová exprese. Růstové regulátory.
11. Genové inženýrství rostlin. Rostlinná buňka a stres. Symplast a apoplast.