



Mgr. Natálie Čeplová
ceplova@ped.muni.cz

FYZIOLOGIE ROSTLIN

Úvod do fyziologie rostlin

- Rostlinná fyziologie studuje životní projevy rostlin a funkce jejich orgánů
 - fotosyntéza
 - dýchání
 - vodní režim rostliny
 - minerální výživa
 - transport látek v rostlině
 - interakce s prostředím a stresové reakce
 - růst a vývoj rostliny

Úvod do fyziologie rostlin

- úrovně studia
 - rostlina jako celek
 - orgán
 - pletivo
 - buňka
 - orgánely a subcelulární struktury
- pozorování a experiment

Úvod do fyziologie rostlin

Postavení mezi ostatními vědními obory botaniky

- stavba rostlinného těla
 - organologie
 - anatomie, histologie
 - cytologie
- životní projevy
 - genetika
 - fyziologie
 - geobotanika (ekologie, fytoocenologie, fyto geografie)
- klasifikace
 - floristika
 - taxonomie
 - systematika (systematická botanika)
- praktická aplikace
 - botanika zemědělská, lesnická, zahradnická, farmaceutická...

Úvod do fyziologie rostlin

- disciplíny metodicky využívané
 - chemie (biochemie, organická, analytická chemie)
 - fyzika a biofyzika
 - matematika (statistika, matematické modelování)

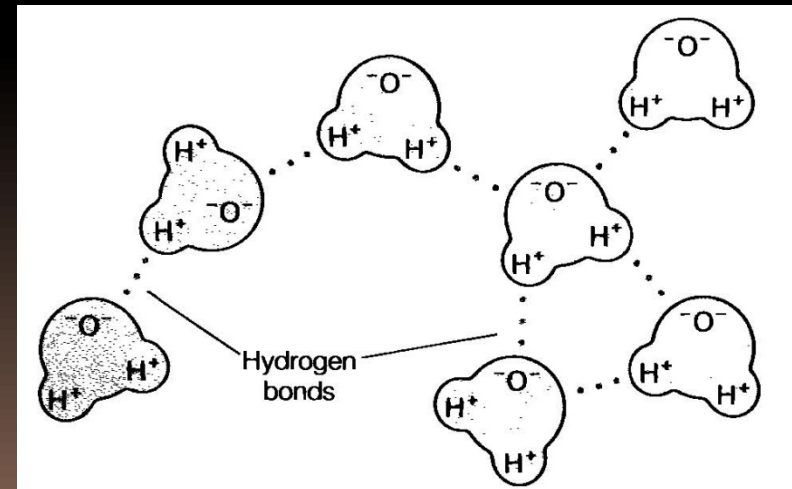
Historie oboru

- Julius von Sachs (1832 – 1887)
 - habilitace 1857
- Eugen Netolička
 - učebnice rostlinné fyziologie – 1850
- Bohumil Němec (1873 – 1966)
 - zakladatel české anatomie a cytologie
- Prof. Rudolf Dostál (1885 – 1973)
 - Vysoká škola zemědělská v Brně
 - Zemědělská botanika 2 – Fyziologie rostlin (shrnuje poznatky oboru do 60. let 20. století)

Struktura a funkce rostlinné buňky

Chemické složení rostlinné buňky

- biogenní prvky
 - makrobiogenní (H, O, C, N, P, Ca)
 - oligobiogenní (S, K, Na, Cl, Mg, Fe)
 - mikrobiogenní (Co, Mo, Mn, Zn)
- voda
 - vodíkové můstky

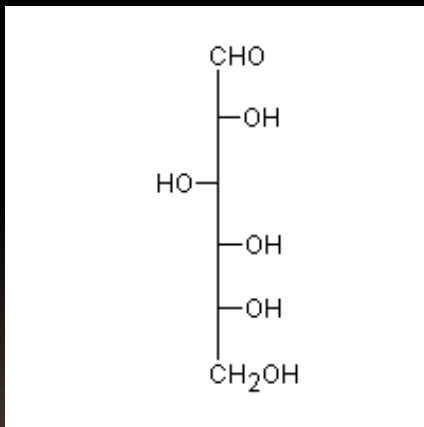


Chemické složení rostlinné buňky

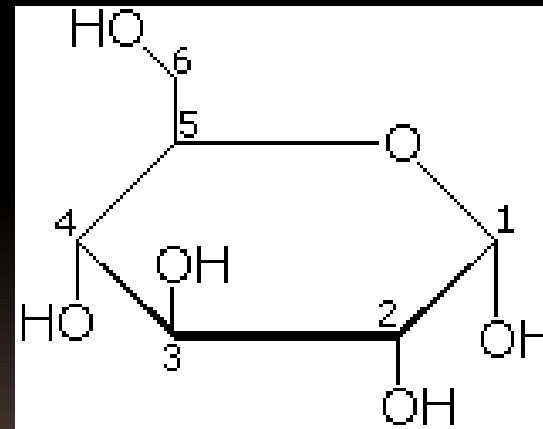
- anorganické látky
 - ionty (K^+ , Na^+ , Mg^{2+} , Cl^- , HPO_4^{2-} , $H_2PO_4^-$, HCO_3^-)
- organické látky
 - nízkomolekulární
 - polární
 - nepolární
 - vysokomolekulární

Chemické složení rostlinné buňky

- jednoduché cukry (glycidy)
 - 5 – 6 uhlíkaté (pentózy, hexózy)
glukóza ($C_6H_{12}O_6$)



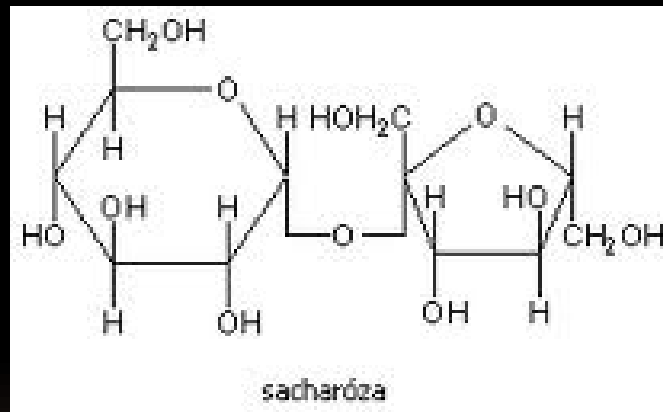
aldehydická forma



ketonická
(hemiacetalová) forma

Chemické složení rostlinné buňky

- glykosidy
 - disacharidy, trisacharidy, ... polysacharidy



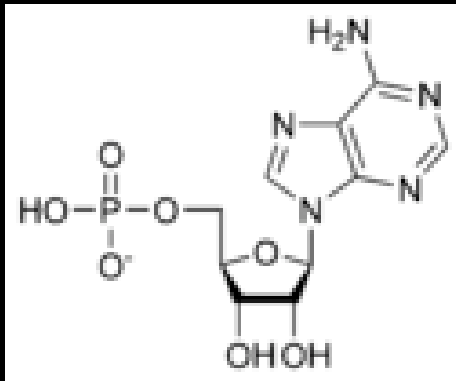
- organické kyseliny
 - skupina -COOH

Chemické složení rostlinné buňky

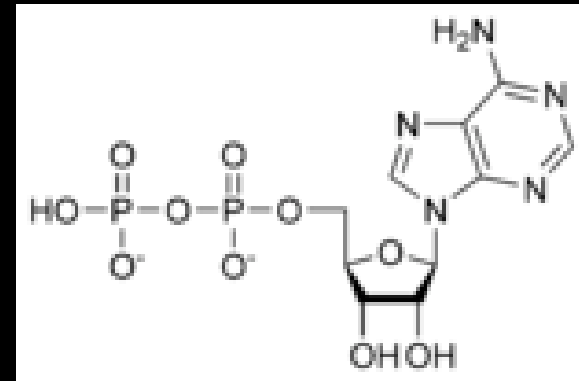
- aminokyseliny a jejich deriváty
 - $-\text{NH}_2$ a $-\text{COOH}$ skupina
 - alkaloidy (nikotin, atropin, kolchicin, chinin,...)
 - peptidy
- nukleotidy
 - dusíkatá cyklická báze
 - pentóza
 - kyselina trihydrogenfosforečná

Chemické složení rostlinné buňky

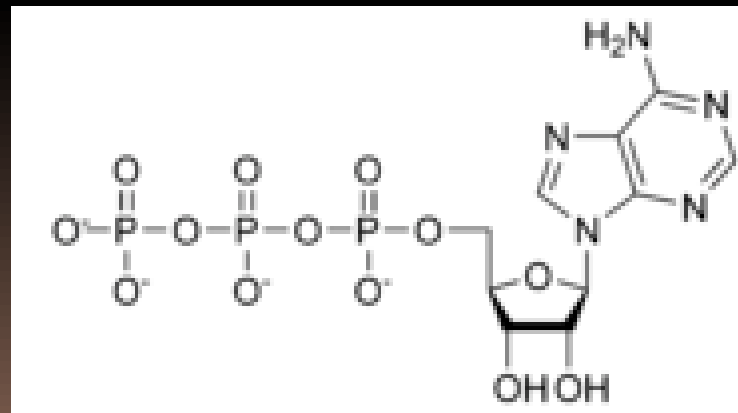
AMP



ADP

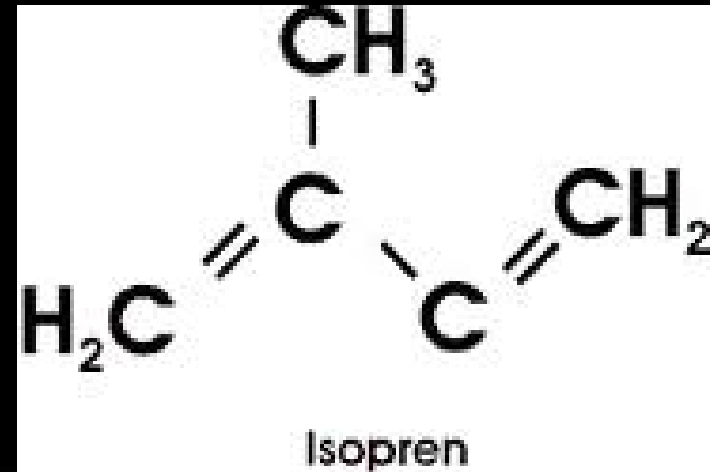


ATP



Struktura a funkce rostlinné buňky

- nepolární organické látky v buňce
- uhlovodíky
 - isoprenoidy
 - terpeny
 - karotenoidy
 - polyisoprenoidy
- tuky
 - membránové lipidy



Struktura a funkce rostlinné buňky

- vysokomolekulární organické látky
 - informační makromolekuly
 - koloidní roztoky
 - polysacharidy
 - proteiny
 - nukleové kyseliny

Struktura a funkce rostlinné buňky

- prokaryota
 - bakterie, sinice
 - DNA není organizovaná v chromozomovém komplexu
 - nemají organely
- eukaryota
 - buňky jsou membránami dělené na kompartmenty s různými funkcemi
 - DNA + proteiny tvoří chromozomy

Struktura a funkce rostlinné buňky

Eukaryota

- buněčná stěna
- protoplast
- karyotéka
- organely
- endomembránový systém (endoplazmatické retikulum, Golgiho aparát
- vakuoly, tonoplast

Struktura a funkce rostlinné buňky

- základní cytoplazma
 - mikrotubuly
 - mikrofilamenta
 - proteiny, sacharidy, lipidy, voda, ionty
- jádro
 - chromatin
 - nukleoplazma
 - karyotéka
 - funkce
 - jadérko

Struktura a funkce rostlinné buňky

- endomembránový systém
 - endoplazmatické retikulum
 - Golgiho aparát
 - tonoplast
 - mikrotělíška
 - karyotéka

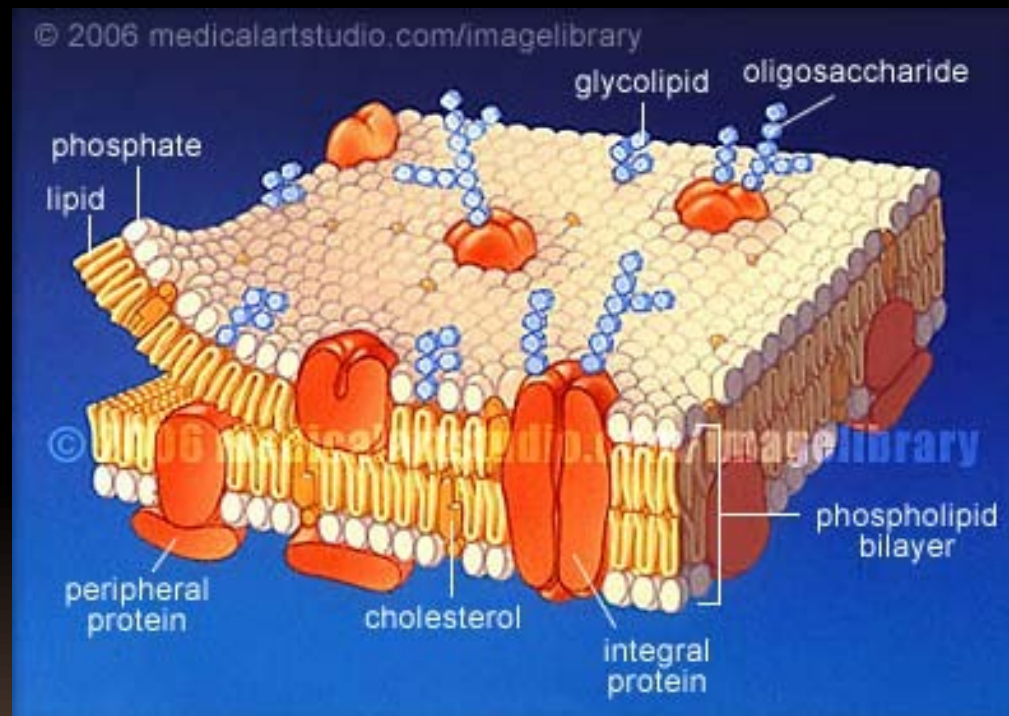
Struktura a funkce rostlinné buňky

■ cytoplazmatická membrána

□ funkce

□ stavba

- fosfolipidy
- glykolipidy
- steroly
- transportní proteiny
- strukturální proteiny
- receptory signálů a rozlišovače cizích molekul
- Ca^{2+}
- plazmodesmy, symplast



Struktura a funkce rostlinné buňky

- vakuola
 - voda, soli, cukry, rozpustné proteiny
- plastidy
 - chlorofyl, karotenoidy, škroby, oleje
 - chloroplasty, chromoplasty, leukoplasty
- mitochondrie
 - dvojjednotková membrána
- ribosomy
 - nukleoproteiové částice

Struktura a funkce rostlinné buňky

- buněčná stěna
 - funkce
 - polymery
 - proteiny
 - celulóza
 - pektin
 - hemicelulóza
 - lignin, kutin, suberin, inkrustace anorg. látkami
 - střední lamela
 - primární stěna
 - sekundární stěna
 - tečky, dvojtečky

