

Biologie 2

Meióza – poznámky 5.A GVN

Martin Konhefr, GVN

9. února 2007

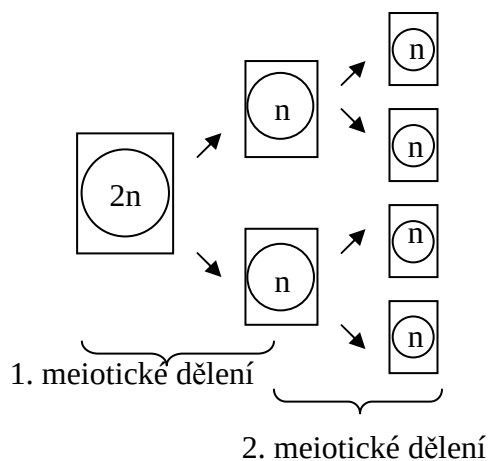
– typ dělení jader, které **vede k redukci** chromozomové sady

$$[2n] \rightarrow [n]$$



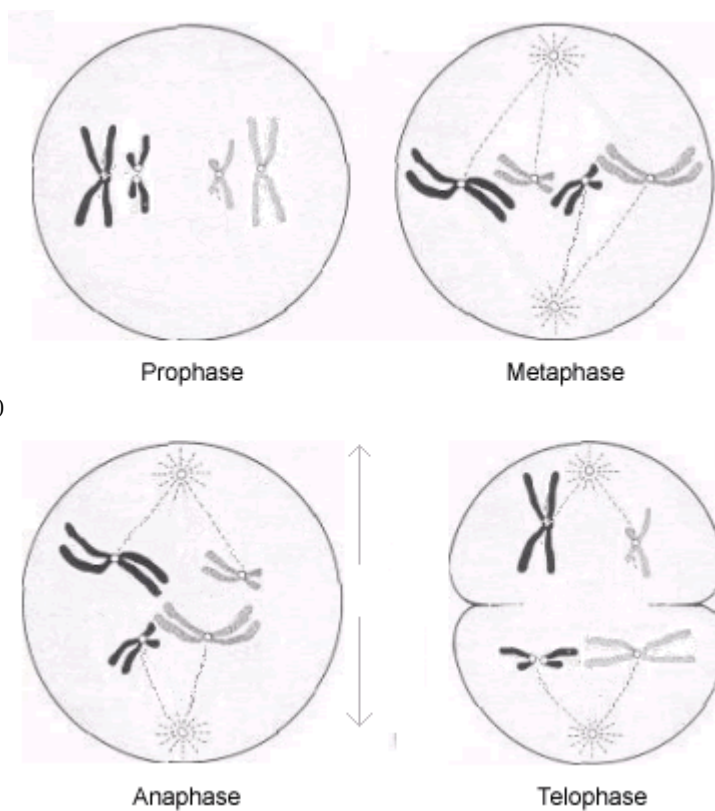
tvorba **gamet** (pohl. buněk)

1/ princip meiózy – 2 buněčná dělení, při prvním se redukuje chromozomová sada; $2n \rightarrow n$



I. meiotické dělení –

(schematicky)

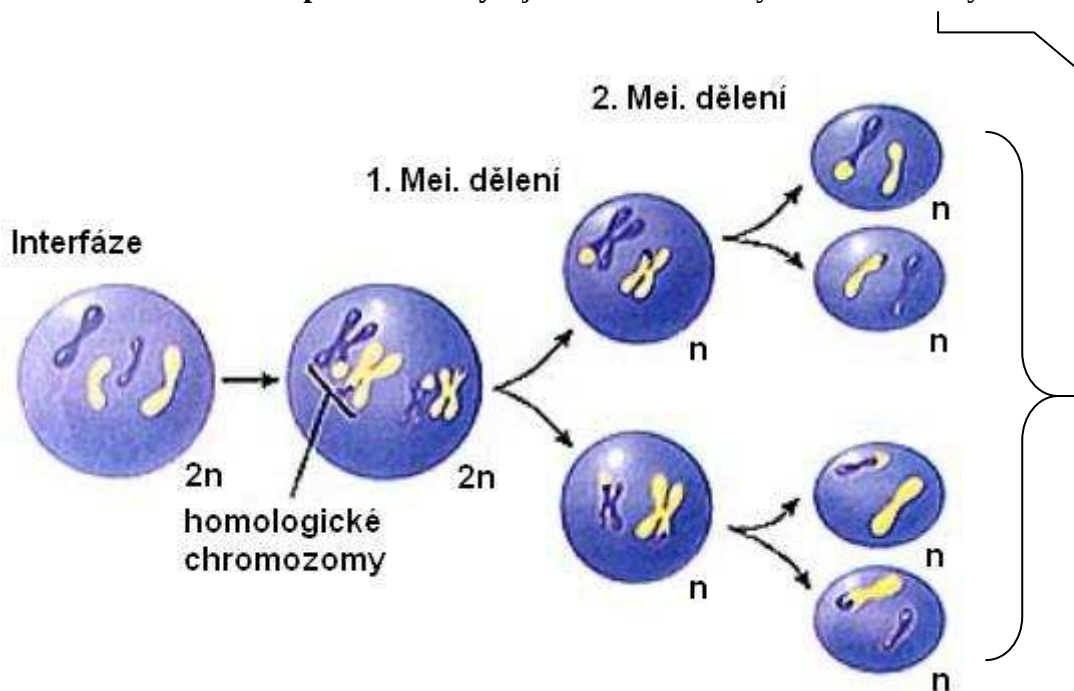


BIOLOGIE 2

V anafázi dochází k rozchodu homologických chromozomů!!

II. meiotické dělení – de facto mitóza

– **4 haploidní buňky** s jednochromatidovými chromozomy



2/ genetické aspekty meiózy – v profázi I. meiotického dělení dochází k **párování** homologických chromozomů

↓
tzv. **tvorí se bivalenty**



V rámci bivalentů může dojít k jevu **CROSSING-OVER**

↓
– vzájemná výměna homologických úseků na úrovni nesesterských chromatid

Význam crossing-over – zvyšuje a umožňuje variabilitu gamet

Poznámky – diferenční genová aktivita – všechny buňky organismu mají úplně stejnou DNA, ale každá buňka využívá jinou její část.

- apoptóza – programovaná buněčná smrt
- regulace buněčného cyklu je způsobena enzymy – buňky, které se regulaci vymknou, jsou nádorové

Metabolismus – poznámky 5.A GVN

Martin Konhefr, GVN

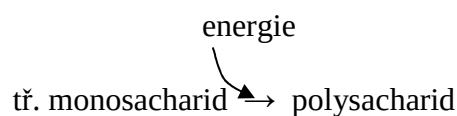
5. března 2007

přeměna látek a energií

metabolismus **anabolický** – jednoduché látky se „skládají“ do složitějších

metabolismus **katabolický** – složité látky se „rozbíjejí“ na jednoduché

anabolismus – syntéza (výroba)



děje endergonické.....spotřebovávají energii

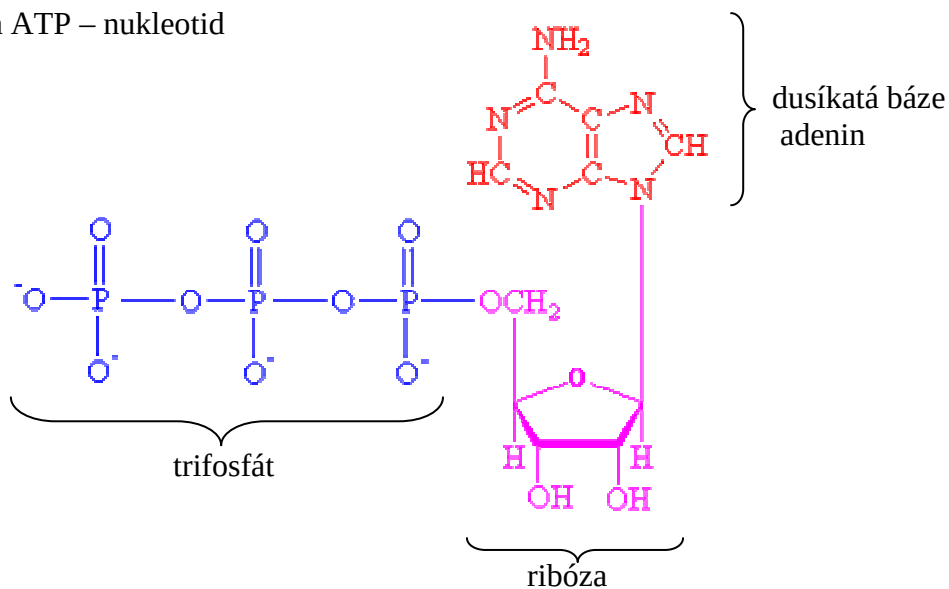
katabolismus –

tř. složité látky → jednoduché látky + energie → anorg. látky

ATP – adenzintrifosfát

– základní **nosič chemické energie** v buňce (= pohotovostní konzerva energie)

– struktura ATP – nukleotid



ATP → ADP + fosfát + energie

ADP + fosfát → ATP

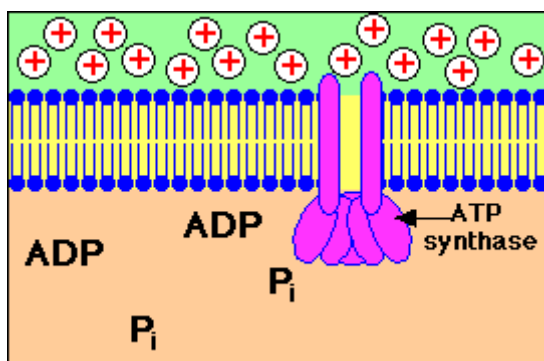
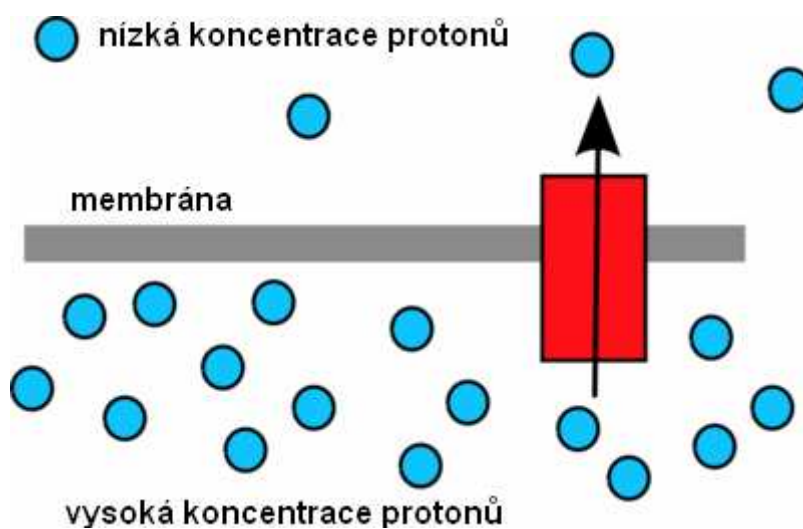
energie

– čerpání energie

– ukládání energie

↓
fosforylace

Energie gradientu protonů (na membráně) –



Enzym ATP-syntáza převádí energii protonového gradientu na energii chemické vazby.

Pokud chcete vidět animaci výroby ATP, odkazují Vás na tento [odkaz](http://www.sp.uconn.edu/~terry/images/anim/ATPmito.html).

(<http://www.sp.uconn.edu/~terry/images/anim/ATPmito.html>)

další látka



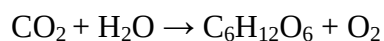
Fotosyntéza – poznámky 5.A GVN

Martin Konhefr, GVN

5. března 2007

- anabolický proces zabezpečující život na Zemi
- syntéza sacharidů z CO_2 , jíž dodává energii světlo

sumární bilance



- 1) primární procesy** – fotochemická fáze, světelná fáze
– probíhají na membráně tylakoidů

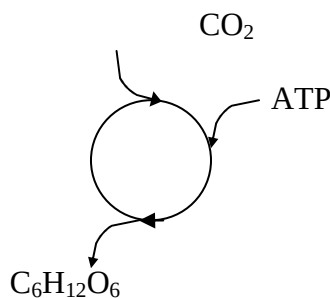
přeměna energií

- ↓
a) **zachycení světla** (fotosynt. pigmenty)
b) **fotolýza vody** ($\dots \rightarrow \text{O}_2$)
c) **fotofosforylace** ($\dots \rightarrow \text{ATP}$)

- 2) sekundární procesy** – syntetická fáze, temnostní fáze
– probíhají ve stromatu chloroplastů

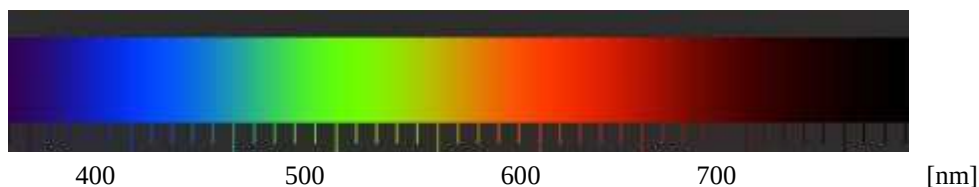
- ↓
a) **Calvinův cyklus**

přeměna látek



světlo – vlnová délka λ (lambda), [nm]

– fotosynteticky účinné světlo – 400 - 700 nm



BIOLOGIE 2

zachycení světla – fotosyntetická barviva na membráně tylakoidů

barviva – chlorofyly (a, b) – u zelených rostlin – zelená barva, převládají

– karotenoidy – **karoteny** – oranžová barva

– **xantofyly** – hnědá barva

– fykobiliny – **fykocyanin** – modrá barva

– **fykoerythrin** – červená barva

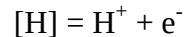
Všechny pigmenty slouží k zachycení světla, ale pouze **chlorofyl a** se přímo účastní fotosyntézy.

Poznámka:

oxidace – úbytek hustoty e^- v okolí atomu

– tř. přidáním O_2

odebráním $[H]$



katabolismus

redukce – přírůstek hustoty e^- v okolí atomu

– tř. odstraněním O_2

přidáním $[H]$ (přenáší je redukční ekvivalent)



anabolismus

redukční ekvivalent – redukční činidlo, které přenáší $[H]$ z oxidací (katabolické děje) do místa syntéz.



▲ **NAD** – v mitochondriích

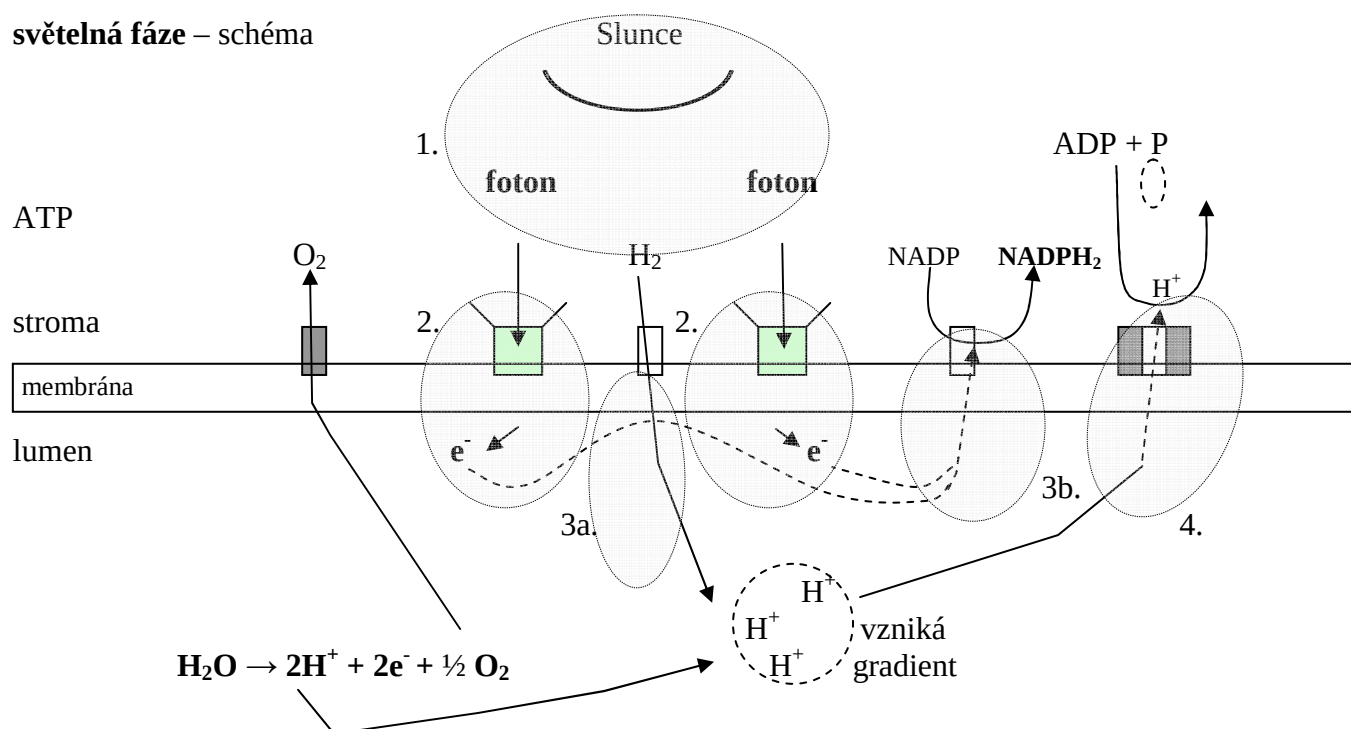
NADP – v chloroplastech

(funkčně stejné)



BIOLOGIE 2

světelná fáze – schéma



1. Dva fotony jsou zachyceny dvěma fotosystémy.
2. **Chlorofyl a** (v reakčním centru) se přijetím fotonu uvede do excitovaného stavu a **uvolní elektron**. Na úrovni jednoho fotosystému **dochází k fotolýze vody**
 $H_2O \rightarrow 2H^+ + 2e^- + \frac{1}{2} O_2$
3. Elektrony jsou transportovány membránou (speciálními přenašeči) a jejich **energie se využívá k**: a) **dalšímu čerpání H⁺ do lumen**
b) **k syntéze NADPH₂**
4. ATP-syntáza převádí energii gradientu protonů na **ATP**.
5. Elektrony vzniklé při fotolýze vody **regenerují fotosystémy**.

Šedými kroužky jsou vyznačeny děje popsané výše.

BIOLOGIE 2

2) sekundární procesy – ve stromatu – Calvinův cyklus (fixace CO₂)

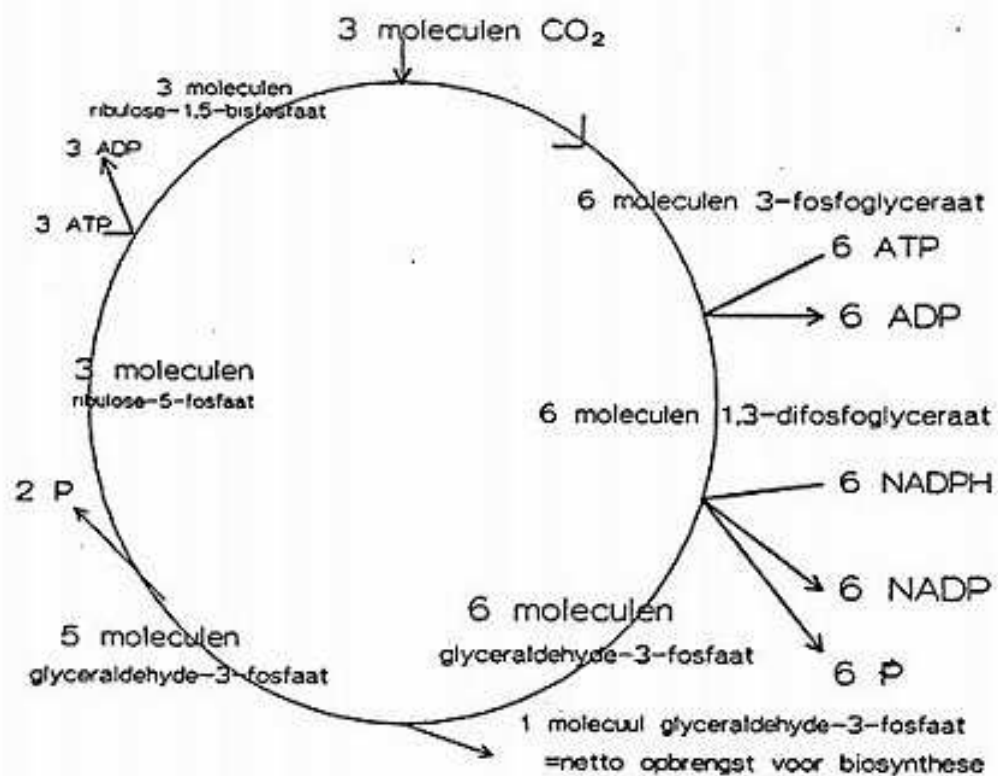
rubisco – enzym fixující CO₂ do Calvinova cyklu
– nejběžnější enzym v rostlině

název → ribulóza; 1,5 bisfosfát – RuBP
→ kyrboxyláza – přidáním CO₂
→ oxygenáza

rubis
c
o } rubisco

faktory ovlivňující intenzitu fotosyntézy – vnitřní
– vnější

(→ měli jsme je asi vypsát)



další látka



Katabolismus – poznámky 5.A GVN

Martin Konhefr, GVN

24. dubna 2007

- oxidace živin (makromolekul)
- poskytuje stavební jednotky pro syntézy
- vede k získání energie

Molekuly živin jsou odbourávány ve třech fázích:

① – **rozklad makromolekul na podjednotky**

proteiny → aminokyseliny

lipidy → mastné kyseliny

polysacharidy → monosacharidy

② – rozklad podjednotek na **společný meziprodukt**

↓

acetyl-CoA (acetyl koenzym A), ($\text{CH}_3\text{CO} - \text{CoA}$)

aminokyseliny

mastné kyseliny

monosacharidy

→

→

→

} acetyl-CoA

③ – úplná oxidace acetyl-CoA na H_2O a CO_2 , doprovázená ziskem ATP, NADH_2

ad 2.

(zabýváme se pouze rozkladem monosacharidů – aminokys. se prý neprobírají na SŠ a mastné kys. se probírají v 7. roč.)

monosacharid → acetyl-CoA

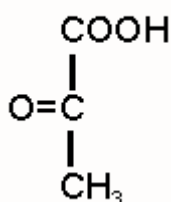
anaerobní glykolýza – rozklad glukózy bez kyslíku (v cytoplazmě)

glukóza (C6) → pyruvát (2x C3) + 2ATP + 2NADH₂

poznámka pod čarou

pyruvát – kys. pyrohroznová

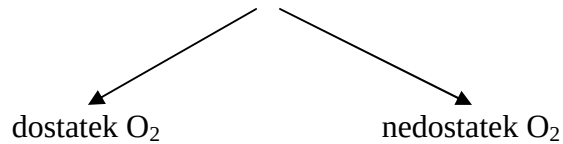
–



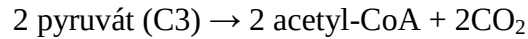
tato ATP vzniká při substrátové
fotofosforylaci

BIOLOGIE 2

rozklad monosacharidu za podmínek:



a) **dostatek O₂** – aerobní podmínky (v **matrix** mitochondrií)



b) **nedostatek O₂** – anaerobní podmínky (kvašení, fermentace, v **cytoplazmě**)



– **mléčné kvašení**

– regenerace NADH₂



– **alkoholové kvašení**

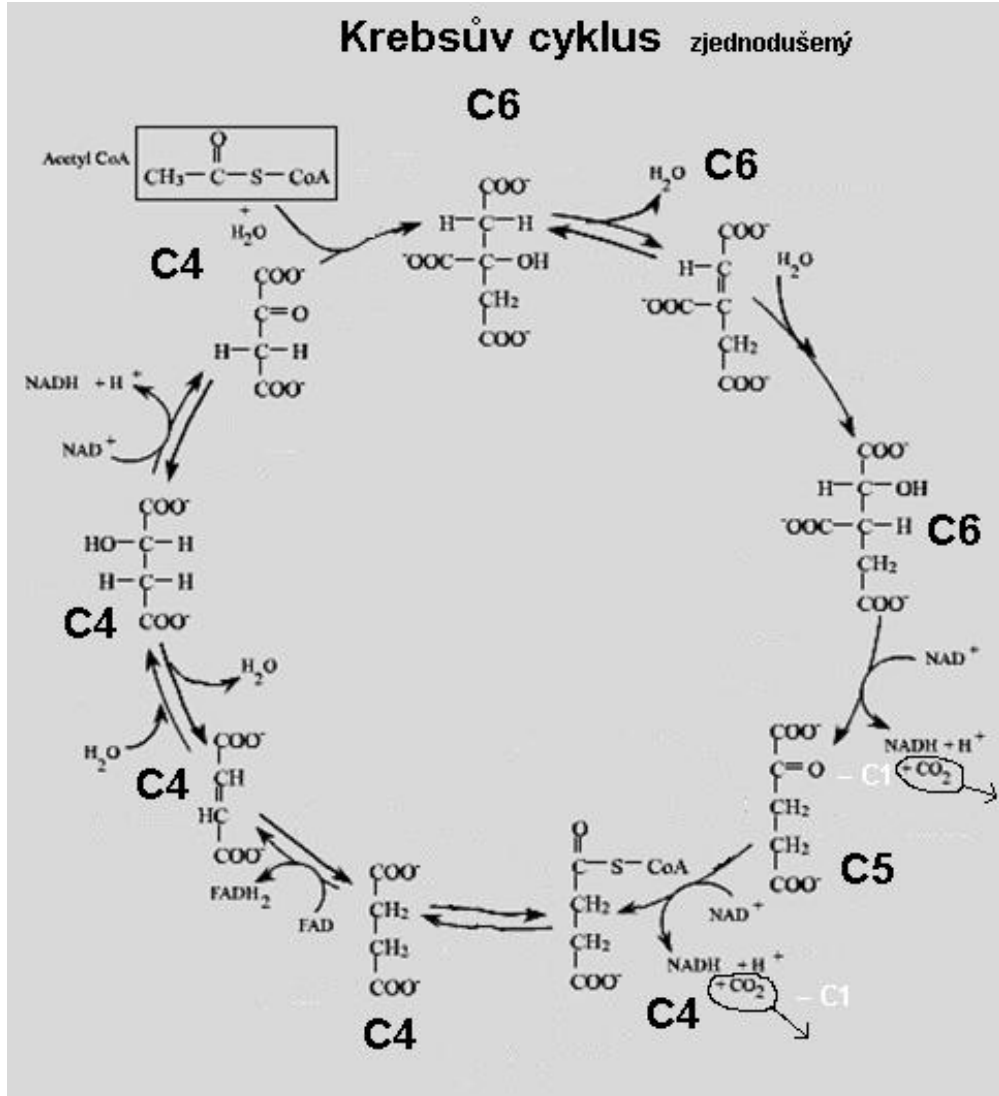
– nutné kvasinky

ad 3.

Krebsův cyklus (v matrix mitochondrií)

obrázky máte...

sumární bilance – $\text{CH}_3\text{CO-CoA} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{CO}_2 + \text{NADH}_2$ – H₂ jako hl. produkt



BIOLOGIE 2

– **konečná oxidace v dýchacím řetězci** – na vnitřní membráně **krist**

– dýchací řetězec – elektrontransportní řetězec



system **membránových enzymů**, které **transportují elektrony** a energii z nich uvolněnou využijí k čerpání H^+ do lumen.

– **oxidační fosforylace** – H^+ jsou využity ATP-syntázou na výrobu ATP

– **H^+ pocházejí z $NADH_2$** , které vzniknou při oxidaci živin, proto oxidační

– čistý zisk – **30 ATP** (z jedné glukózy)

O_2 je konečný příjemce (finální akceptor) elektronů a H^+ → vznik vody

další látka



Výživa organismů – poznámky 5.A GVN

Martin Konhefr, GVN

2. května 2007

1. **Autotrofie** – autotrofní organismy si organické látky (živiny, makromolekuly,..) vyrobí samy **z látek anorganických**

- **H, O** si berou z **H₂O**

- **C** si berou z **CO₂**

- **N** si berou z půdy ve formě **dusičnanů**

- **P** si berou z půdy ve formě **fosforečnanů**

- zdroji jsou **anorganické látky**

- autotrofní organismy – rostliny,..

- rozdělení – **fotoautotrofie** – zdrojem energie je **světlo**
(rostliny, chromista, sinice,..)

- **chemoautotrofie** – zdrojem energie je **energie redoxních rcí**

- železité** bakterie – energie z oxidací Fe

- siřné** bakterie – energie z oxidací S

- nitrifikační** bakterie – energie z oxidací NH₃

2. **Heterotrofie** – heteros – různý

- heterotrofní organismy získávají stavební prvky (H,O,C,N,P,S,..) **z jiných organických molekul pro výstavbu svých makromolekul**

- využití chemické formy energie degradací živin
(zdroj energie pro biosyntézy)

další látka



Výživa rostlin – poznámky 5.A GVN

Martin Konhefr, GVN

2. května 2007

– rostliny jsou **fotoautotrofní**

– výjimky – **1. heterotrofní rostliny** – a. **saprofyté**

– sapos – hnijící

– fyta – rostliny

tř. hlístník hnízdák – **bez chlorofylu, bez fotosyntézy**

– výživa z organických látek

z humusu za pomoci půdních hub

hnilák chlupatý,..

b. **parazité** – **holoparazité** (tř. kokotice,..)

úplný parazitismus – nabourání se

do floému i xylému



plná výživa od hostitele

– **hemiparazité** – (tř. jmelí,..)

poloparazitismus – nabourání do xylému



berou si pouze roztoky min.

látek z hostitele, sami

fotosyntetizují

2. mixotrofní rostliny – způsob výživy u masožravých rostlin

– rosnatky, láčkovky, mucholapky, špirlice,..

– smíšený zdroj výživy – C berou z CO_2

– H berou z H_2O

– N berou z bílkovin kořisti

další látka



Příjem a výdej látek na buněčné úrovni – poznámky 5.A GVN

Martin Konhefr, GVN

2. května 2007

1. **volně přes plazmatickou membránu** – malé molekuly prochází volně
(po koncentračním spádu) přes membránu

2. **přes membránu prostřednictvím přenašečů** – přenašeče (tř. pro glukózu)
– iontové kanály
 - a) po koncentračním spádu bez spotřeby E
 - b) proti konc. spádu se spotřebou ATP
– selektivní propustnost

3. **příjem větších makromolekul** – cytóza
 - **endocytóza** – příjem – pinocytóza
– **fagocytóza**

 - **exocytóza** – výdej
pinocytóza – příjem drobných částic
fagocytóza – příjem větších částic (bakterie,...)

další látka



Difúze a osmóza – poznámky 5.A GVN

Martin Konhefr, GVN

2. května 2007

difúze – fyzikální děj, při kterém částice jedné látky pronikají do částic druhé látky

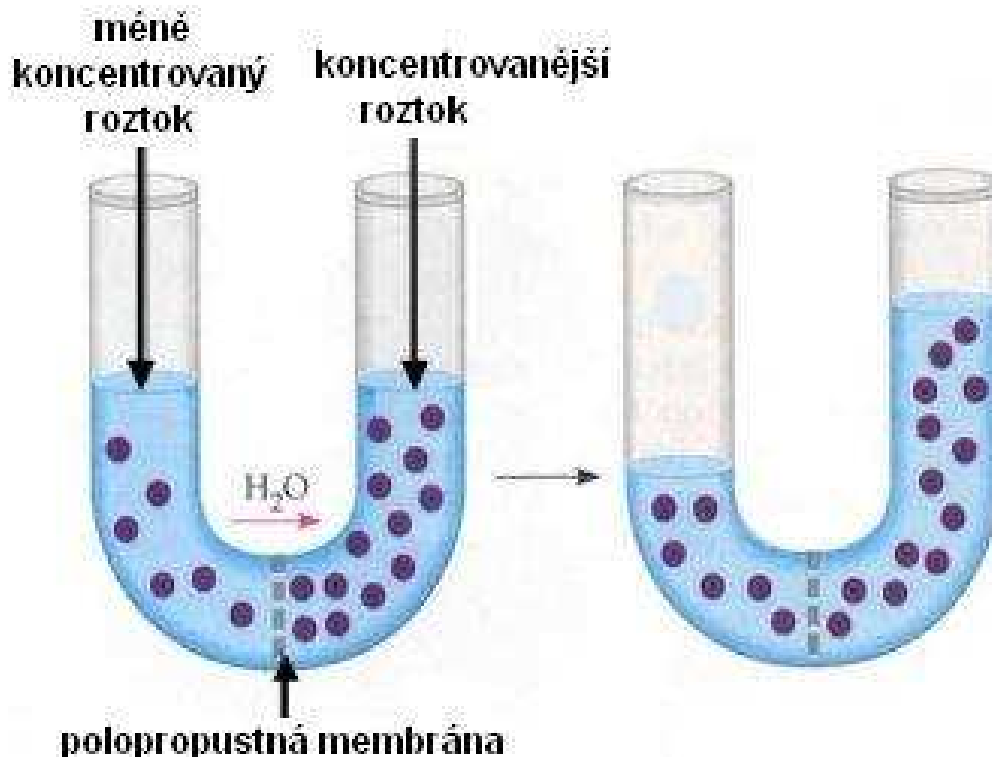
– fyzikální děj, při kterém se částice všech látek v roztoku mísí

– pronikání jedné látky do druhé

– z oblasti vyšší koncentrace do oblasti s nižší koncentrací

osmóza – případ difúze, oddělíme-li dva roztoky o různé koncentraci **polopropustnou membránou**

– membrána **volně propouští pouze malé molekuly rozpouštědla** (H_2O), nikoli molekuly solutu (ionty)



Voda proniká do koncentrovanějšího prostředí.

Osmotické jevy jsou spjaty s objemovými změnami.

osmoticky aktivní částice – způsobují osmotický tlak na membránu

(Na^+ , Cl^- , K^+ , aminokyseliny, fosfát, glukóza,...)

BIOLOGIE 2

typy prostředí – **izotonické** – koncentrace osmoticky akt. látek je **stejná** jako uvnitř buňky

= fyziologický roztok – asi 0,9% roztok NaCl
– bez osmotických jevů

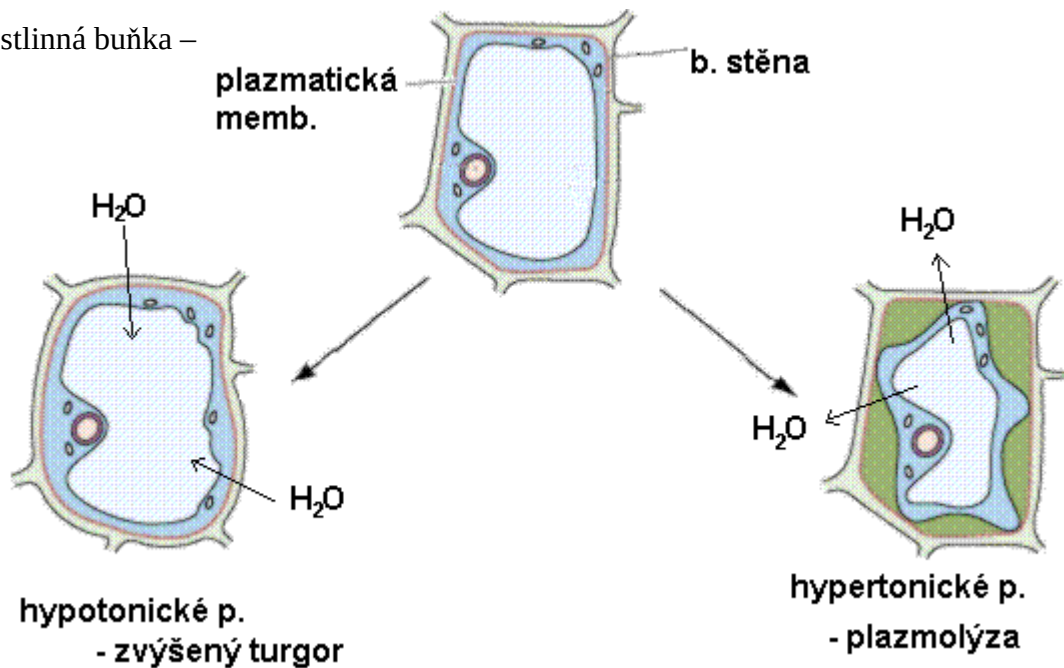
– **hypotonické** – koncentrace osmot. akt. látek je v prostředí **nižší** než v buňce

– např. destilovaná voda – voda proniká do buňky

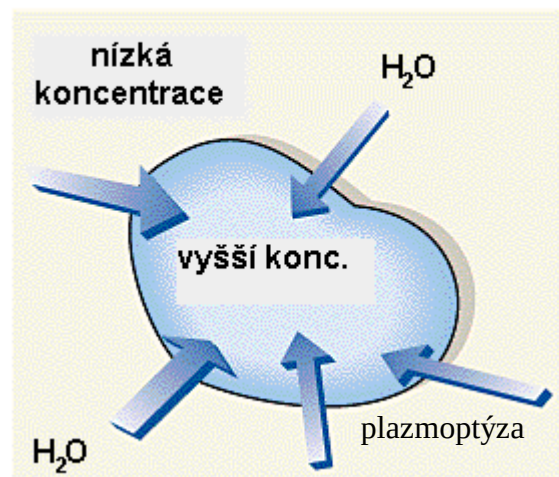
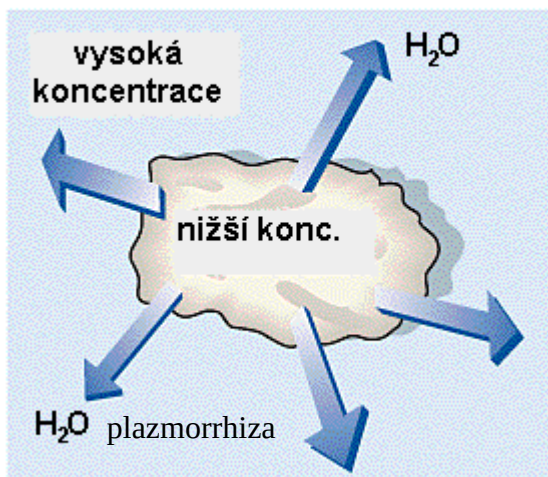
– **hypertonické** – koncentrace os. akt. látek v prostředí je **vyšší** než v buňce

– např. mořská voda – salinita mořské vody je asi 3,5%

stavy – rostlinná buňka –



– živočišná buňka – moc vody v živ. buňce způsobí její roztržení, naruší od rostlinné, která má pevnou stěnu z celulózy, ta tedy vydrží takový turgor v hypotonickém roztoku.



Vodní režim rostlin – poznámky 5.A GVN

Martin Konhefr, GVN

30. května 2007

obsah vody v rostlině – **60% – 90% hmotnosti**

fce vody – 95% transportní fce
– 2% metabolická voda

– **příjem – kořenovou soustavou** (kořenové vlášení)



krycí pletivo (derivate trichomů)

– **celým povrchem těla** – vodní rostliny, epifyty, sukulenty,..

– **vedení** – na **krátké vzdálenosti** – horizontálně

– **mimo protoplast** – apoplastem po koncentračním spádu
– na principu difúze

– **přes protoplast** – symplastem přes membrány buněk
– na principu osmózy

– na **delší vzdálenosti** – transpiračně, vertikálně

– fyzikální **předpoklady** – **adheze** – přilnavost

– **koheze** – soudržnost (díky vod. můstkům)

– **hlavní síly** vedení – **transpirační sání** – hlavní síla (95%)

– pasivní děj

– do chodu jej uvádí
transpirace

– **kořenový vztlak** – aktivní děj

– uskutečněný kořenovými buňkami, které za spotřeby
energie vytlačují **bobtnáním a osmotickými silami**
nasátou vodu xylémem vzhůru

– funguje při omezené
transpiraci

– **výdej – transpirace** – stomatární
– kutikulární
– lenticelární

– **gutace** – výdej vody v **kapalném** skupenství **prostřednictvím hydátod**

– třeba tehdy, převažuje-li příjem vody nad transpirací

Minerální výživa rostlin – poznámky 5.A GVN

Martin Konhefr, GVN

30. května 2007

sušina – to, co zbude z rostliny po jejím úplném vysušení (při asi 105°C)
– tvořena organickými i anorganickými látkami

popelovina – to, co zbude z rostliny po jejím úplném spálení (více jak 100°C)
– tvořena jen jednoduchými anorganickými látkami

makrobiogenní prvky – nejvíce zastoupené prvky – H, C, N, O, P, S, K, Mg,...

mikrobiogenní prvky – méně zastoupené – méně než 0,001% v sušině – Fe, Mn, Zn, Cu, Mo,...

příjem – kořenovou soustavou ve formě vodného roztoku

transport – pasivní – bez spotřeby energie, výměnou
– aktivní – se spotřebou energie

– **transport plyných látek** – O₂ difunduje celým povrchem těla
– CO₂ se přijímá průduchy

– **transport produktů fotosyntézy** – regulován **kalóзовým enzymatickým systémem**

– **kalóza** – polysacharid, který působením enzymů se ukládá na síťka sítkovic nebo je z nich odstraňován

– **průduchy** – **otevřené** – při dostatku vody
– při zvýšené fotosyntéze

– otevírají se při zvýšeném turgoru → nastává při dostatku glukózy (osm. akt. látka)

– **zavřené** – při nedostatku vody
– ve tmě (noční procesy → více škrobu, který není osm. akt. látka)
– ABA – **kyselina abscisová** – snižuje turgor ve svěřacích buňkách a cíleně zavírá průduchy

další látka

↓

BIOLOGIE 2

Ontogeneze rostlin – poznámky 5.A GVN

Martin Konhefr, GVN

1. června 2007

- **vývoj jedince**
- zygota → smrt

kvantitativní změny – růst
kvalitativní změny – diferenciaci } dáno geneticky, ovlivněno prostředím

- **fáze ontogeneze** – 1) **zárodečné** (embryonální) období
 - od zygoty po vytvoření zárodku (v semeni)
- 2) **růstové** (vegetativní) období
 - od vyklíčení semen po vytvoření vegetativních a generativních orgánů
- 3) období **dospělosti** (reprodukční)
 - vytváření gamet a spor
- 4) období stárnutí (senescence)
 - rostlina se nerozmnožuje, krátké období až do smrti

další látka



Délka života rostlin – poznámky 5.A GVN

Martin Konhefr, GVN

11. června 2007

- **jednoleté** rostliny – rostliny, které v jedné sezoně uskuteční všechny 4 fáze ontogeneze
 - plodí 1x, monokarpické
 - **letničky** – životní cyklus od jara do podzimu
 - **ozimy** – životní cyklus od podzimu do léta
 - **efemery** – životní cyklus velmi krátký – týdny až dny
 - třeba osívka jarní, pouštní rostliny

BIOLOGIE 2

- **dvouleté** rostliny – v prvním roce vytváří vegetativní orgány, v druhém roce kvetou a plodí
 - monokarpické, plodí 1x
 - třeba řepa, mrkev, hvozdík,...
- **vytrvalé** rostliny **1x** plodící – tř. agáve, puya (150 let)
- **vytrvalé** rostliny **opakovaně** plodící – polykarpické
 - víceleté, plodí každou sezonu
 - **trvalky** – pereny – křen, pýr, sasanka,...
 - **dřeviny** – dub, buk, smrk,...
 - nejstarší jsou borovice osinaté (4500 let)
- **periodicita** – jev, kdy rostliny prochází periodickými změnami
 - **fotoperiodismus** – rostliny reagují na délku světlé části dne
 - **termoperiodismus** – reakce na střídání teplot
- **dormance** – období **vegetačního klidu**, snižuje se až přerušuje růstová aktivita, adaptace na pravidelný příchod nepříznivých podmínek (tř. zima)

Regulace ontogeneze – **vnějšími** faktory – **světlo** (ovlivňuje klíčení,..)
– **teplo** (optimální teplota,..)
– **vnitřními** faktory – **fytohormony**

V nezelených částech rostlin je protochlorofyl, který se přetvoří na chlorofyl, pokud na něj dopadá světlo.

jarovizace – vernalizace – proces vyvolaný v rostlinách působením nízkých teplot 0-15°C

fytohormony – chemické látky regulující životní (metabolické) procesy u rostlin

- tvoří se v určitých částech rostlin a jsou **transportovány floémem**
- **nespecifické působení** – jeden FH může ovlivnit více procesů

- stimulatory růstu – auxiny, gibbereliny, cytokiny,...
- inhibitory růstu – kyselina abscisová, ethylen,...

další látka



Pohyby rostlin – poznámky 5.A GVN

Martin Konhefr, GVN

11. června 2007

aktivní x pasivní

klasifikace aktivních pohybů – fyzikální

- vitální
- **taxe**
- **ohyby**
 - samovolné
 - indukované
- **tropizmy**
- **nastie**

– **fyzikální pohyby** – vykonávají je jak živé, tak mrtvé části rostlin

- **hygroskopické** – způsobeny **pnutím**, které vzniká na základě rozdílu v rychlosti bobtnání a propustnosti buněčných stěn pro vodu u rostlinných pletiv vně a na vnitřní straně pohybujícího se orgánu
- **tř. semenné šišky** jehličnanů
- **kohezní** – třeba výtrusnice kaprad'orostů
- **mrštivé** – explozivní, zralé tobolky jsou citlivé na dotyk, který vyvolá náhlé vyrovnání turgoru.
- **tř. tobolky** netýkavky

– **vitální pohyby** – **taxe** – z místa na místo u jednobuněčných stélkatých rostlin nebo gamet
→ **pohybem bičíků**

- **pozitivní** taxe – ke směru podráždění
- **negativní** taxe – od podráždění
- fototaxe, chemotaxe, termotaxe,...

- **ohyby** – příčiny – **nerovnoměrný transport auxinu** (růstové pohyby, nezvratné)
 - **odlišný turgor buněk** na protilehlých stranách orgánu (turgorové pohyby, zvrtné)

– **ohyby** – samovolné

– **indukované** – vyvolané podnětem z vnějšího prostředí

– **indukované ohyby** – **tropizmy** – orientované vůči zdroji podráždění

- **nastie** – pohyby všesměrné

Rozmnožování rostlin – poznámky 5.A GVN

Martin Konhefr, GVN

18. června 2007

1. **vegetativní** – nový jedinec vzniká z **vegetativní části** mateřského orgánu
→ z pletiva vegetativního orgánu
 - výhody – **rychlé šíření** (disperze)
 - nevýhody – **geneticky identičtí jedinci** (klony)
 - příklady – dělení jednobuněčných řas (rozsivky,...)
 - fragmentace stélek (rozpad)
 - pomocí vícebuněčných rozmnožovacích tělísek (pacibulky)
 - oddenkové hlízy (brambory,...)
2. **nepohlavní** – nový jedinec **vzniká z výtrusu**
 - výtrusy (**spory**) jsou haploidní [n], vznikají meiózou ve výtrusnicích (**sporangie**)
→ nový **jedinec** vzniklý z výtrusu je **haploidní**
3. **pohlavní** – nový jedinec vzniká ze zygoty (po splynutí gamet)
→ nový **jedinec je diploidní**

Rodozměna (metageneze)

- **střídání** pohlavního a nepohlavního **rozmnožování**
- vede ke **střídání** pohlavní a nepohlavní generace
- **probíhá u všech rostlin**, zvláště patrná je u výtrusných rostlin
 - **pohlavní generace – gametofyt**
 - vzniká z **výtrusu** – [n] haploidní
 - vždy **stélka**
 - vytváří **pohlavní orgány (gametangia)**, kde se tvoří **pohlavní buňky (gamety)** → rozmnožuje se **pohlavně**
 - **nepohlavní generace – sporofyt**
 - vzniká **ze zygoty** – [2n] diploidní
 - u řas a mechorostů stélka, jinak **kormus**
 - vytváří **výtrusnice (sporangia)**, kde meiózou vznikají **výtrusy (spory)** → rozmnožuje se **nepohlavně**

Mechorosty – poznámky 5.A GVN

Martin Konhefr, GVN

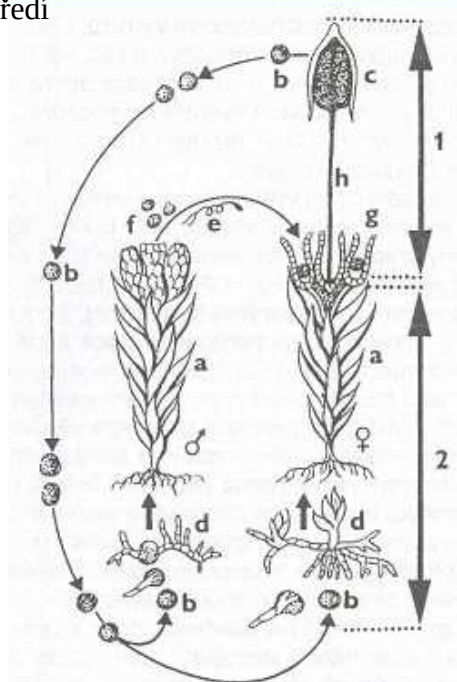
18. června 2007

odd. Játrovky, Hlevíky, Mechy

→ podříše – vyšší rostliny

- **výtrusné stélkaté rostliny, bez pravých pletiv** (nemají vodivá, krycí pletiva..)
- většinou suchozemské, drobného vzrůstu (v cm)
- výskyt na **vlhkých stinných stanovištích**, protože pohlavní rozmnožování je vázáno na vodní prostředí

– **rodozměna** –



samčí rostlinka nese samčí pohl. orgány

↓
pelatky (antheridia)

samičí rostlinka nese samičí pohl. orgány

↓
zárodečníky (archegonia)

prvoklíček (**protonema**) je haploidní

1 - nepohlavní generace, sporofyt, 2 - pohlavní generace, gametofyt, a - gametofyt, b - výtrusy, c - tobolka, d - prvoklíček, e - pohyblivý spermatozoid, f - pelatka, g - zárodečník, h - štět

poznámka – doplňující informace, je dobré si to přečíst

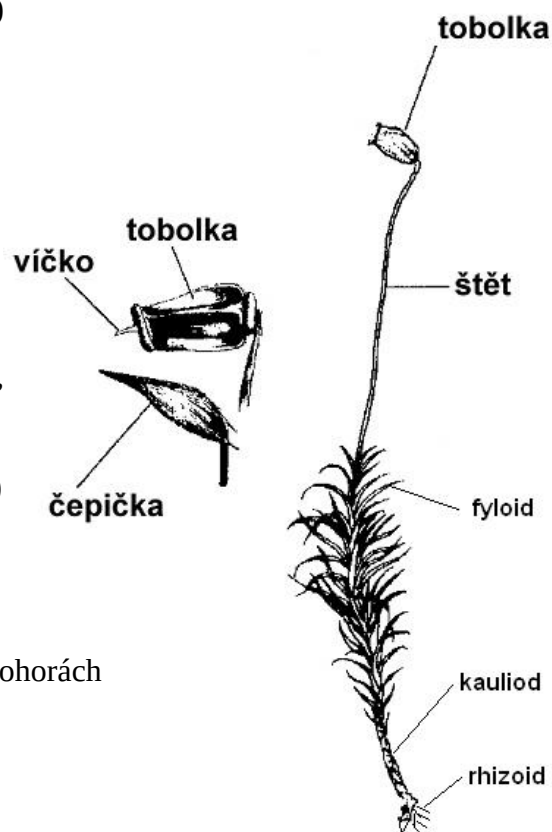
Z pohlavního, haploidního výtrusu vyroste drobný zelený prvoklíček. Z prvoklíčku po určité době vyroste zelená rostlinka. Ta představuje pohlavní generaci a má jen jednu sadu chromozómů. Rostlinka nese pohlavní orgány. Na rostlince jsou vyvinuty buď orgány obou pohlaví, tak je tomu u tzv. jednodomých druhů, nebo jenom jednoho pohlaví v případě tzv. dvoudomých druhů. V pelatkách vznikají samčí pohlavní buňky (spermatozoidy), které se prostřednictvím vody, převážně v podobě rosy nebo deště, dostávají k zárodečníku, vnikají do něho a zpravidla jedna z nich splývá s vaječnou buňkou.

Po jejím oplození vzniká zygota s dvojnásobnou sadou chromozómů, ze které vyrůstá generace nepohlavní. Ta většinou nemá chlorofyl a je svoji výživou závislá na pohlavní generaci, se kterou je trvale spojena. Nepohlavní generace je tvořena "stopkou" zvanou štět, která je naspodu rozšířena v útvar sloužící k čerpání živin z těla zelené rostlinky. V horní části je štět rozšířen v tobolku, která bývá většinou uzavřena víčkem a kryta čepičkou. Štět s tobolkou je nápadnou částí rostliny. Uvnitř tobolky se meiózou, při které se opět zmenšuje na polovinu počet chromozómů, vytváří velké množství výtrusů. Ty se po dozrání dostávají ven z tobolky a jsou rozšiřovány, obvykle větrem. V příznivém prostředí vyklíčí a dávají vznik dalšímu pokolení. Po dozrání výtrusů nepohlavní generace odumírá.

BIOLOGIE 2

- pelatky uvolňují 2 **bičíkaté spermatozidy** (♂ gamety)
- rodozměna mechorostů se vyznačuje **převahou gametofytu nad sporofytem**
- sporofyt je nezelený, výživou závislý na gametofytu

- **význam** – zadržují vodu, čímž zabráňují erozi
- **zástupci** – **rašeliník** – nemá kořínky, neomezený růst, značná schopnost zadržování vody, má **chlorocysty** a **hyalocysty** (ty zadržují vodu)
 - vytváří **rašeliniště**, rašelina vzniká bez přístupu O₂
- **evoluce** – vyvinuly se **ze zelených řas** v mladších prvohorách
 - slepá vývojová větev



letos poslední látka

další látka 07/08

