

POZORUJEME

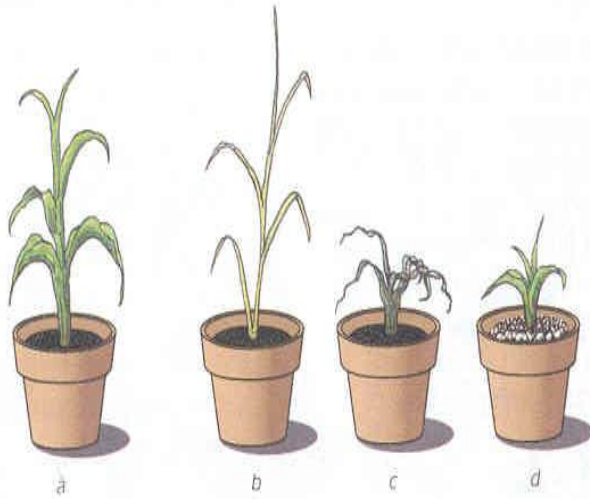
PŘÍRODOVĚDEC:

Budeme pozorovat rostliny, které:

Situace:	Popis:
1) rostou volně v místnosti a jsou pravidelně zalévány.	Přírodovědci:
Předpokládám, že se stane.	
Pokusem jsme zjistili.	
2) mají zakrytý list černou folií	Přírodovědci:
Předpokládám, že se stane.	
Pokusem jsme zjistili.	
3) jsou umístěny v lednici.	Přírodovědci:
Předpokládám, že se stane.	
Pokusem jsme zjistili.	
4) jsou zavřeny ve skříni, kam neproniká světlo.	Přírodovědci:
Předpokládám, že se stane.	
Pokusem jsme zjistili.	
5) jsou nezalévány.	Přírodovědci:
Předpokládám, že se stane.	
Pokusem jsme zjistili.	
6) jsou přelévány.	Přírodovědci:
Předpokládám, že se stane.	
Pokusem jsme zjistili.	

DŮ: Naše skupina má přinést jednu, zakořeněnou nebo na zakořenění z matečné rostliny oddělenou rostlinu (řízek). O tu se budeme starat čtrnáct dní podle zadání. Velmi vhodná je pelargonie, begonie, okrasné druhy pokojových „kopřiv“ a jiné **BYLINY**.

Podmínky důležité pro život si přiblížíme na jednoduchých pokusech s klíčovými rostlinkami kukuřice. Vysvětlí PROČ se některým rostlinám daří a jiným NE. Popiš každý případ zvlášť.



Normální podmínky –

Ve tmě –

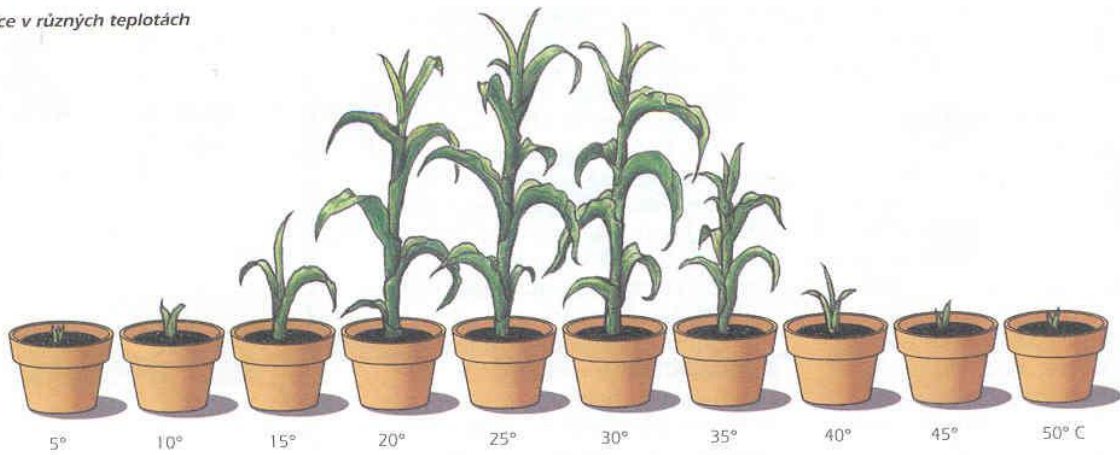
Bez vody –

Bez živin a hnojení -

Růst kukuřice v různých podmínkách

a – normální podmínky, b – ve tmě, c – bez vody, d – bez živin a hnojení

Růst kukuřice v různých teplotách



5°C -

10°C -

15°C -

20°C -

25°C -

30°C -

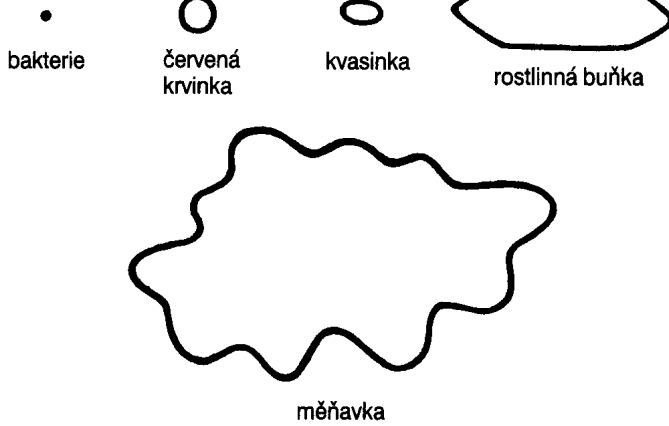
35°C -

40°C -

45°C -

50°C -

Vysvětli PROČ žije jen jedna myška:



Lidské červené krvinky jsou menší než většina ostatních lidských buněk: běžně mají průměr 6–8 μm . Zjisti velikost 1 μm a po změření vypočti, jak bude veliká:

baktérie –

červená krvinka - 6–8 μm

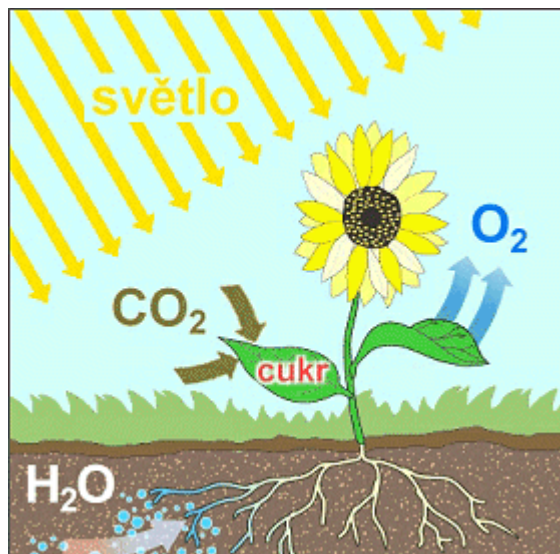
kvasinka –

rostlinná buňka -

4 Rozmanitost buněk (porovnání velikosti)

Fotosyntéza

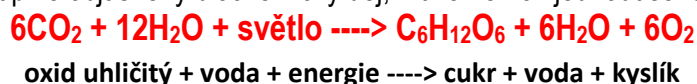
V 17. a 18. století se začali vědci hlouběji zabývat ději, které probíhají v rostlinách. K prvním patřili Johannes van Helmont a Joseph Priestley. Důležitým výsledkem jejich zkoumání bylo zjištění, že v zelených částech rostlin dochází k výměně plynů, kyslíku a oxidu uhličitého. Rozhodující objev však učinil holandský lékař **Jan Ingenhousz** (1730 - 1799), který našel zásadní souvislost mezi touto výměnou a slunečním zářením. Prokázal, že působením světla přijímají rostliny oxid uhličitý a "vydechují" kyslík, ve tmě pak v rostlinách probíhá opačný proces. Jev dostal jméno **fotosyntéza**.



Už před více než 2,5 miliardami let začaly v prvních primitivních organismech, například v sinicích, působením slunečního světla chemické přeměny organických sloučenin. Byl tak "nastartován" nejdůležitější biochemický proces na Zemi - fotosyntéza (řecké slovo *fos* = světlo). Z hlediska fyziky je fotosyntéza děj, při kterém si rostliny vyměňují látky a energii se svým okolím. V listech rostlin se část energie slunečního záření (jen asi 1 - 2 %) mění na chemickou energii, která se ukládá do molekul glukózy (cukru). Buňky listů obsahují zelené barvivo **chlorofyl**, schopné dopadající světlo absorbovat. I když jde při fotosyntéze o složité biochemické reakce (probíhají ve dvou stupních), pokusíme se objasnit aspoň jejich podstatu.

- Rostliny přijímají z půdy vodu (H_2O) a ze vzduchu oxid uhličitý (CO_2).
- Působením světla dochází v listech k reakci, při níž vzniká kyslík a glukóza $C_6H_{12}O_6$.
- Kyslík O_2 , uvolňovaný do vzduchu, dýchají živočichové a vydechují oxid uhličitý CO_2 .
- Energeticky bohatá glukóza (cukr) se následně přeměňuje na látky potřebné k růstu rostliny.

I když se jedná o složité a ne úplně objasněný biochemický děj, můžeme ho zjednodušeně popsat chemickou rovnicí:



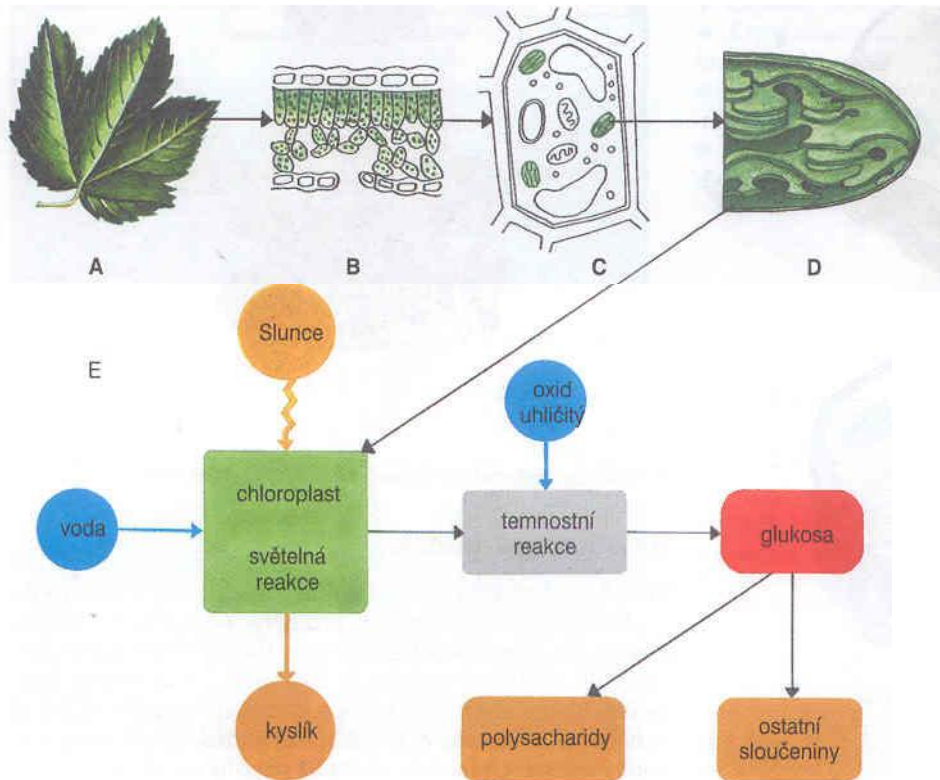
Tento cyklus důkladně prozkoumal americký biochemik, syn ruských emigrantů, **Malvin Calvin** (1911 - 1997) a za své výzkumy získal v roce 1961 Nobelovu cenu. Bez fotosyntézy by nemohl existovat život na naší Zemi - rostliny by nerostly, živočichové by ztratili potravu, v atmosféře by přibývalo oxidu uhličitého a ubývalo kyslíku. Do atmosféry se ročně uvolňuje asi 200 miliard tun kyslíku, nezbytného pro dýchání. Současně vzniká každoročně asi 150 miliard tun organických látek, tzv. biomasy. Během stamilionů let z ní vznikla fosilní paliva, využívaná dnes jako nejrozšířenější (bohužel neobnovitelný) zdroj energie pro vytápění, dopravu i výrobu elektrické energie. Téměř všechny živé organismy na Zemi využívají k životu chemickou energii, která vznikla přeměnou energie slunečního záření zelenými rostlinami v procesu fotosyntézy.

Proč jsou listy zelené

Chlorofyl pohlcuje část slunečního záření v modrofialové části spektra a část v oblasti oranžovočervené. Světlo ze střední části spektra se chlorofylem prakticky nepohlcuje, ale od listů se odráží. V tomto světle jsou hlavně složky modrozelené, zelené a žluté. Naše oko tyto barvy "složí" na výslednou zelenou barvu.

Původ jména *chlorofyl* je odvozen z řeckých slov *chloros* = zelený a *phyllon* = list.



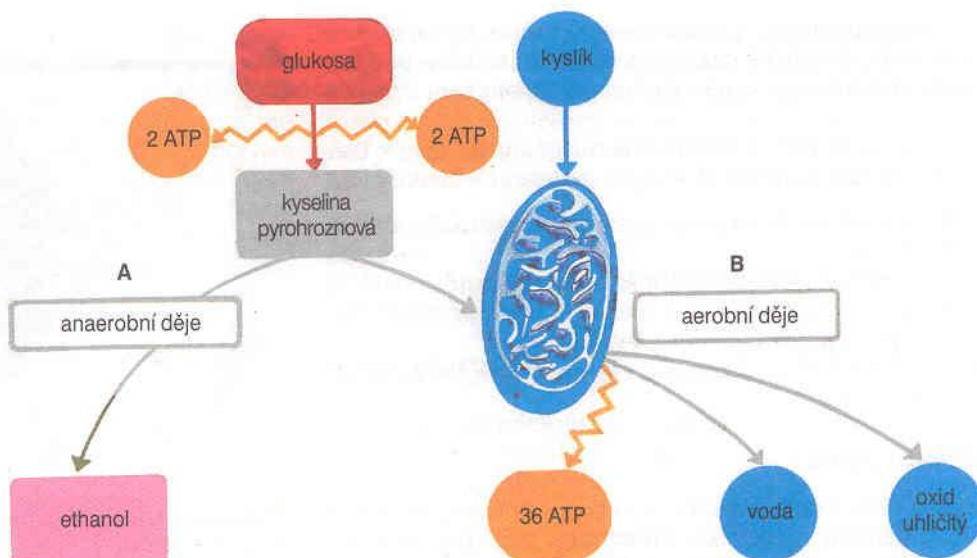


⇒ FOTOSYNTÉZA ⇒



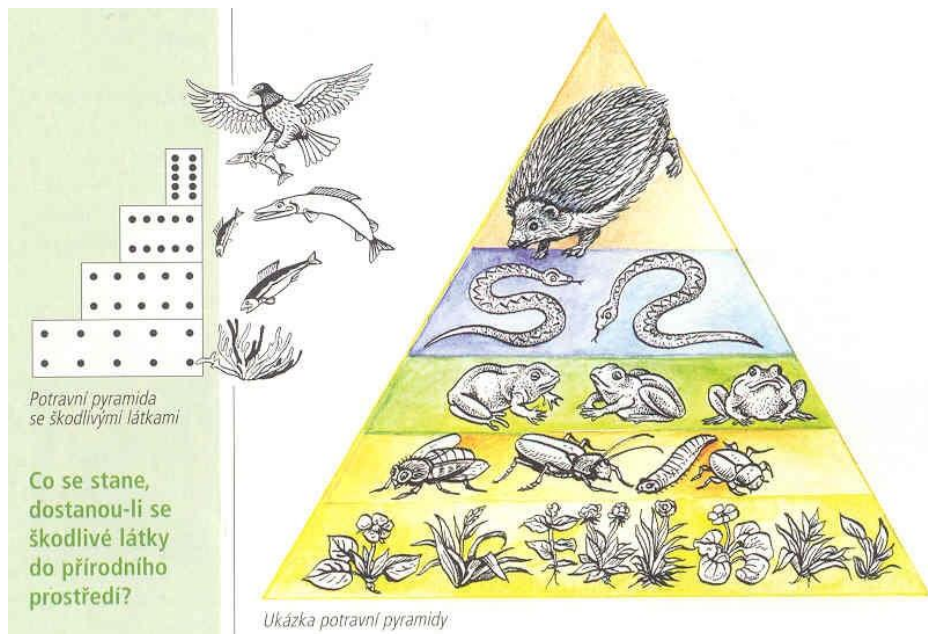
oxid uhličitý + voda + energie ----> cukr + voda + kyslík

⇐ DÝCHÁNÍ ⇐



Vztahy mezi organismy

Po shlédnutí přírodopisného filmu v televizi přišla Katka nešťastná za dědou. "Co se ti přihodilo?" ptá se děda. "Víš, dědo, mně bylo moc líto toho malého liščího mláděte, co ho ten rys ulovil. Jak může někdo jiný zahubit tak krásné zvířátko." "Katko, to máš tak: žádné zvíře není ani kruté, ani zlé. Rys je dravec a lov kořisti je pro něho životní nutností. Představ si, že i liščí mládě by jednou dorostlo a jeho obětí by byl třeba malý zajíček. Jako nelítostné chování se to jeví nám, lidem."



Organismy jsou ve vzájemném vztahu nejen k prostředí, v němž žijí, ale i mezi sebou navzájem. Ke svému životu potřebují **stavební látky a energii**, které získávají **potravou**. Z tohoto důvodu mezi nimi existují **potravní vztahy**. Během vývoje se tyto vztahy ustanovily mezi třemi skupinami organismů, které uvádějí látky a energii do oběhu. Jsou to **producenti, konzumenti a rozkladači**.

Producenti (zelené rostliny a sinice) vytvářejí (produkují) z vody a oxidu uhličitého, za přítomnosti světla a chlorofylu živiny - cukry. Mají schopnost provádět fotosyntézu. Jsou tedy schopné žít se sami.

Konzumenti (živočichové) nemohou vytvářet živiny. Přijímají je v potravě tak, že požírají (konzumují) rostliny nebo jiné živočichy.

Rozkladači (převážně houby a bakterie) rozkládají těla uhynulých producentů a konzumentů na jednoduché látky. Tím se produkty jejich rozkladné činnosti vracejí zpět do oběhu a producenti je mohou opět využít.

Z toho vyplývá, že jeden organismus je zdrojem energie pro druhý. Tato závislost se nazývá **potravní řetězec**.

V přírodě se nejvíce vyskytují **zelené rostliny**, méně je **býložravců** a ještě méně **masožravců**. Víme již, že mezi těmito skupinami existuje potravní závislost. Jestliže ji vyjádříme graficky, vzniká potravní pyramida.

Mezi organismy se vyvinuly ještě další vztahy:

Symbióza je výhodné soužití dvou různých organismů, které si navzájem prospívají.

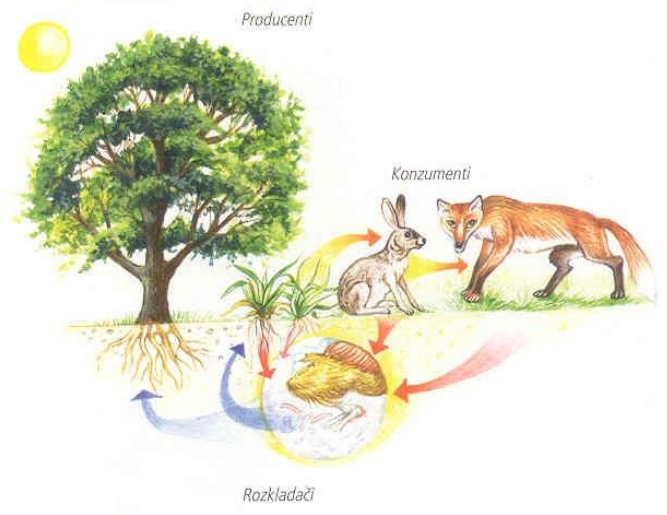
Predace je vztah lovce (predátora), který loví a požírá jiné organismy (kořist). Tento vztah je prospěšný pouze pro lovce (např. sluněčko loví mšice, vlaštovka loví hmyz).

Parazitismus je soužití mezi cizopasníkem (parazitem) a jeho hostitelem. Parazit odebírá hostiteli živiny a tím ho poškozují. Parazit má složitý vývin. Střídá i několik hostitelů (např. tasemnice parazituje v těle praseta a člověka).

Potravní vztahy mezi organismy jsou příkladem jejich vzájemné závislosti. Mezi producenty, konzumenty a rozkladači dochází k oběhu látek. Některé organismy žijí v symbióze, tedy si vzájemně prospívají. Některé parazitují na druhém organismu (hostiteli), kterému škodí. Predátoři loví živou kořist.

ÚKOLY:

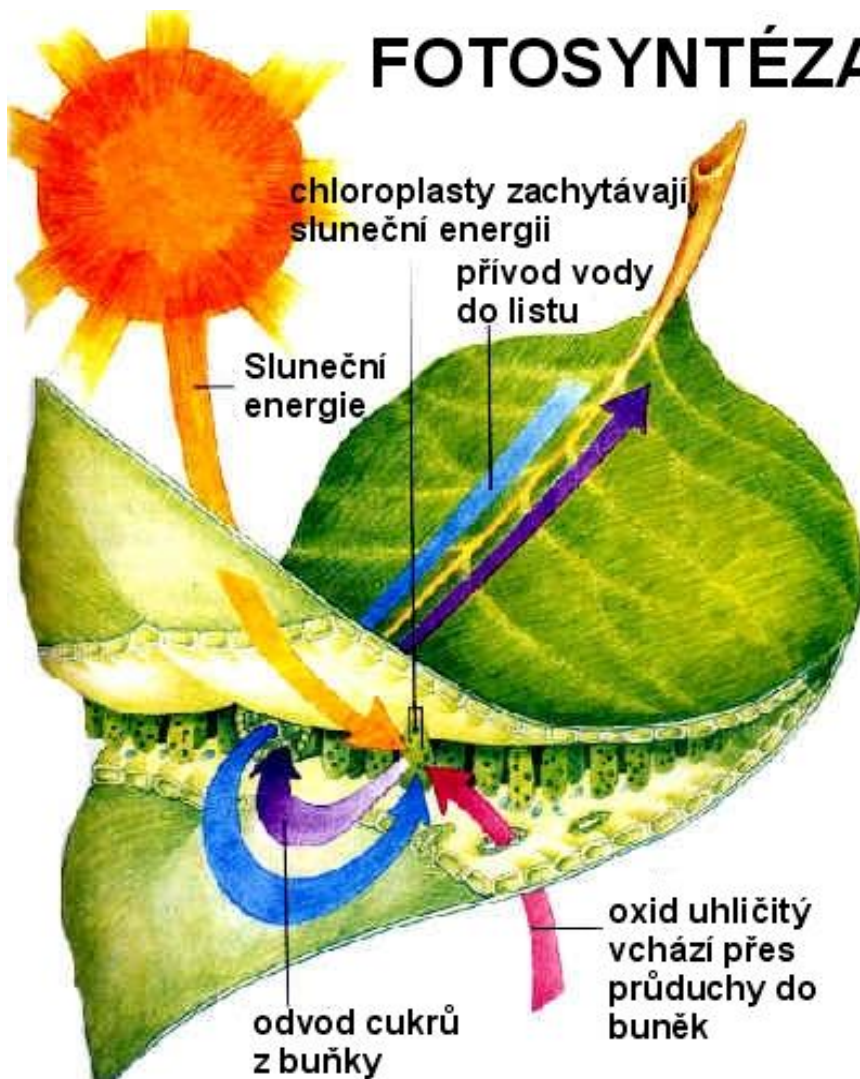
- 1) Sestavte příklad co možná nejdelšího potravního řetězce. Doplňte do pracovního listu.
- 2) Co by se stalo, kdyby bylo více predátorů než jejich kořisti a naopak?
- 3) Jak se liší parazit a jeho hostitel velikostí těla?
- 4) Vysvětlete na příkladu, jaký vliv má parazit na svého hostitele.
- 5) Někteří lidé nejedí maso (vegetariáni), někteří dokonce žádnou potravu živočišného původu (vegani). Co si myslíš o této změně jídelníčku?
- 6) I některé rostliny mohou být "masožravé". Ta na obrázku roste i u nás. Pokus se popsat, jak si obstarává potravu.



Rosnatka okrouhlostá

FOTOSYNTÉZA

FOTOSYNTÉZA



oxid uhličitý + voda + energie ----> cukr + voda + kyslík

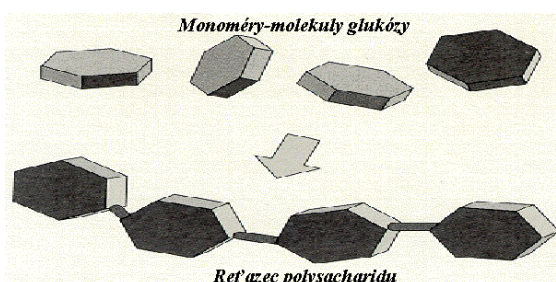
- do zelených částí rostliny jsou přiváděny anorganické látky: oxid uhličitý ze vzduchu přes průduchy a voda vodivými pletivy z kořenů
- anorganické látky jsou proměňovány na cukry, přičemž se uvolňuje kyslík
- sluneční energie se přitom mění na energii chemických vazeb vznikajících cukrů
- vzniklé cukry se mohou spotřebovat, přenést na jiná místa potřeby v rostlinném těle nebo se spojovat do složitějších polysacharidů

PRŮDUCH



- celistvost pokožky listu je přerušována průduchy
- ty umožňují výměnu plynů, regulují vypařování vody a zabraňují vysychání buněk
- jsou tvořeny dvojicí uzavíratelných buněk, které regulují velikost štěrbin mezi nimi
- když je průduch otevřený, může docházet k výměně plynů, když je uzavřený, tak je omezena výměna plynů.

Spojování jednoduchých sacharidů /cukrů/ do polysacharidů /složitější cukry, škrob, celulóza .../



Při fotosyntéze vzniká glukóza, která při zvýšených koncentracích může způsobit poškození buňky. Proto se molekuly glukózy spojují do větších molekul zásobních sacharidů /cukrů/ (polysacharidů).