

Věda ve skleníku



Clementoni®

Úvod

Vaším hlavním cílem bude vlastnoručně vypěstovat rostliny, jejichž semínka jsou součástí této sady.

S tímto skleníkem a jeho příslušenstvím zjistíte, že pěstování rostlin není složité, a věříme, že vás to bude bavit.

Naleznete zde také všechny pomůcky, které budete potřebovat k přípravě vlastního herbáře, stejně jako návod, který vás provede všemi činnostmi.



Materiál a semena rostlin

- Skleník se skládá z: průhledné základny; průhledné stříšky; ventilačních panelů; vodní nádrže
- Teploměr
- Velká sklenice s víčkem
- Malá sklenice s víčkem
- Pipety
- Stěrka
- Květináče
- Rašelina
- Lis k herbáři
- Desky na herbář
- Karty na herbář
- Sáček se semeny

OBSAH

Sestavení skleníku	str. 1	Informace o rostlinách	str. 8
Prostředí ve skleníku	str. 2	Rozmnožování rostlin:	str. 12
Semena	str. 6	řízkováním květín	
Klíčení semen ve skleníku	str. 7	Herbář	str. 13

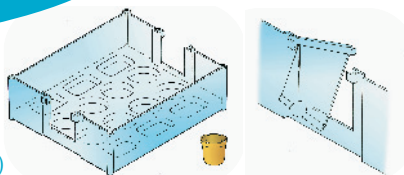
SESTAVENÍ SKLENÍKU

ZÁKLADNA

Základna slouží k:

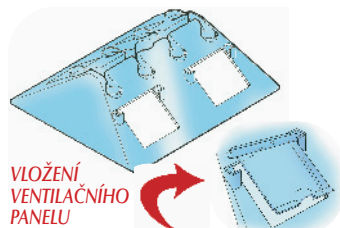
- umístění květináčů do kruhových otvorů
- umístění obdélníkových misek s klíčovými semeny (viz str. 7)

Protože váš skleník je zcela průhledný, můžete kontrolovat růst svých malých rostlin ve všech stádiích jejich vývoje. Před upevněním střechy vložte obě průhledná okénka do zářežů na krátkých stranách skleníku. Okénka mají zobáček, který vám umožní snadno je zdvihnout, kdykoli budete chtít sáhnout do skleníku, aniž byste sundávali průhledný vrchní kryt.



PRŮHLEDNÝ KRYT

Průhledný kryt umožňuje přístup světla, které je nezbytné pro růst rostlin.



VLOŽENÍ
VENTILAČNÍHO
PANELU

VAROVÁNÍ:

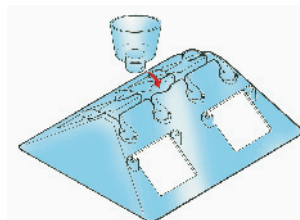
Během teplých měsíců
odstraňte průhledný kryt.

DALŠÍ POSTUP:

Namontujte ventilační
panely do boků krytu.

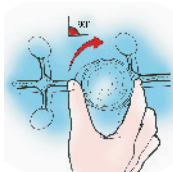
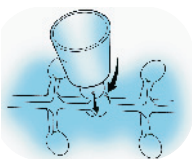
DŮLEŽITÉ:

Umístěte skleník na přirozené
denní světlo. Ventilační panely
nechte otevřené.



JAK AKTIVOVAT ZAVLAŽOVACÍ SYSTÉM

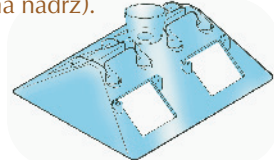
Skleník je pro zavlažování vybaven vodní nádrží:
je to kelímek se spojovacím hrdlem na dně a dvěma otvory.



1. Nasaďte nádrž do středního otvoru zavlažovacího kanálu na průhledném krytu. Pečlivě dbejte na to, aby oba otvory ve spojovacím hrdle byly kolmo k zavlažovacímu kanálu (uzavřená nádrž).

2. Nalijte vodu do nádrže až po rysku vyznačenou na stěně.

3. Chcete-li zalévat rostliny, otočte nádrž tak, aby voda protékala kanálkem do osmi malých zásobníků, z nichž poteče do trubiček pod nimi. Pomalým otáčením vodní nádrže je voda směřována do bližších zásobníků, rychlým otáčením pak do těch vzdálenějších.



UMÍSTĚNÍ TEPLoměRU

Opřete teploměr o vnitřní stěnu vašeho skleníku a často kontrolujte teplotu. Jestliže vnitřní teplota ve skleníku překročí 20 °C, sejměte vrchní kryt skleníku.



Nezapomeňte: abyste zásobili svoje rostliny vodou, budete muset opakovat tuto operaci dvakrát ráno a jednou večer. Před zavlažováním sáhněte na půdu v květináčích. Jestliže je dosud vlhká, můžete se zavlažováním počkat. Přesvědčte se, jestli všechny rostliny dostaly vodu.



K odstranění vody ze zásobníků bez květináčů použijte pipetu. Je-li to třeba, vlijte tuto vodu do naklíčovací misky (způsob použití pipety je vysvětlen na str. 3). Pokud jsou otvory v zásobnících ucpány, zkuste je vyčistit nebo použijte pipetu.

PROSTŘEDÍ VE SKLENÍKU: SVĚTLO, VLHKOST A TEPLOTA VZDUCHU

Aby mohla semena v půdě vyklíčit a růst, potřebují: **světlo**, **vodu** (vlhkost) a **kyslík** (vzduch); tyto požadavky se mírně liší u jednotlivých druhů rostlin.

Skleník vám umožní provádět plnohodnotné vědecké pokusy.

JAK EXPERIMENTOVAT S RŮSTOVÝMI FAKTORY ROSTLIN

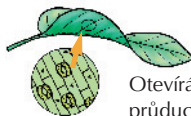
SVĚTLO

Podporuje nebo blokuje klíčení semen



Podporuje vývoj rostliny a kvetení

Podporuje vybarvení ovoce



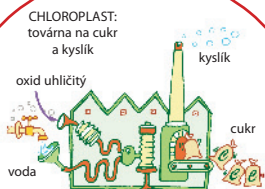
Otevírá nebo zavírá průduchy listů

Působením světla dochází k: **Fotosyntéze**

Je to nejdůležitější chemický proces, který probíhá v přírodě.

Rostlina dokáže přeměnit oxid uhličitý a vodu na cukr a kyslík.

Fotosyntéza je způsob, jakým rostliny dokážou využívat sluneční energii. **Světelná energie je zachycována pomocí zeleného barviva, chlorofylu, obsaženého v buňkách zelených částí rostlin.**



Způsob získávání energie je základním rozdílem mezi rostlinnými a živočišnými organismy.

EXPERIMENT SE SVĚTLEM

Pokusy prováděné se semeny: Vezměte trochu substrátu z květináčů u vás doma nebo od sousedů.



- 1) Vložte několik semen k naklíčení do dvou květináčů a ponechte je jednu noc v dostatečné vlhkosti.
- 2) Postavte jeden květináč na světlo a druhý přikryjte neprůhledným papírovým sáčkem s několika otvory, aby dovnitř mohl pronikat vzduch. Oba květináče každý den mírně zalévejte.

VÝSLEDEK: rostliny v odkrytém květináči byly schopné růst.

Rostliny v druhém květináči, které byly ve tmě, vyrostly velmi málo a jsou bledé.

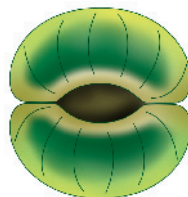
VODA

Voda je pro rostliny **nezbytná**. Voda rozpouští látky v půdě, které tak mohou pronikat do rostlinných buněk.

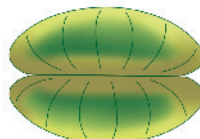
Prostřednictvím kořenů absorbují rostliny **nepřetržitě** vodu: využita je velmi malá část a většina se vrací zpět do okolního prostředí ve formě vodní páry.

Rostliny vydrží nedostatek vody jen krátkou dobu: jestliže sucho trvá, rostlina umírá, protože zmizí tlak tekutiny na stěny buněk a my říkáme, že **rostlina vadne**.

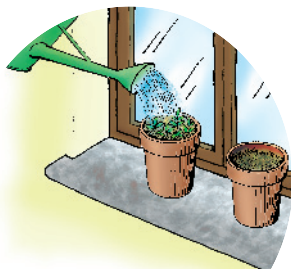
Voda vstupuje do rostliny přes kořeny a opouští ji jako vodní pára skrz zvláštní otvory, nazývané průduchy, které se nacházejí na listech.



Zvětšený náčrtek
OTEVŘENÉHO průduchu



Zvětšený náčrtek
UZAVŘENÉHO průduchu



EXPERIMENT S VODOU

- 1) Připravte si květináč s vlhkou půdou a druhý se suchou vyprahlou půdou (požádejte třeba rodiče, aby ji vysušili vysoušečem vlasů nebo v troubě).
- 2) Zasaďte do každého z květináčů několik semen, která byla přes noc navlhčena.
- 3) Postavte oba květináče na světlo a denně zalévejte pouze květináč s vlhkou půdou.

JAK POUŽÍVAT PIPETU



VÝSLEDEK: Rostliny v květináči s vlhkou půdou budou klíčit a růst, zatímco rostliny v květináči se suchou půdou budou mít potíže s vyklíčením.

TEPLO

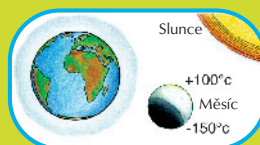
Velmi nízké teploty brání průběhu *fotosyntézy* (viz. str. 4 a 10). Obecně lze říci, že se buněčná aktivita v chladu zpomaluje. U některých rostlin z chladného klimatu dochází k *fotosyntéze* i při teplotách mírně pod nulou, zatímco tropické rostliny potřebují pro *fotosyntézu* teplotu vyšší než 10 °C. Velmi vysoké teploty *fotosyntézu* rovněž blokují.

Pomocí teploměru vloženého do skleníku kontrolujte, aby vnitřní teplota nebyla nikdy vyšší než 20 °C.

NA ZEMI A VE SKLENÍKU JE TEPLO DÍKY SKLENÍKOVÉMU EFEKTU

Atmosféra kolem Země zabraňuje rozptylování tepla do vesmíru. Působí jako pokrývka.

Pro srovnání: Na Měsíci, kde není žádná atmosféra, se teplota pohybuje od +100 °C, když je osvětlen sluncem, do -150 °C, když je ve stínu.



Atmosféra je zahřívána zespodu, protože paprsky Slunce dopadající na zemský povrch se odrážejí a jsou zachycovány jako ve skleníku.



EXPERIMENT S TEPEM

(musí být prováděn v zimě, kdy je velmi chladno)

Připravte si dva květináče s několika semeny, oba pravidelně zalévejte. Jeden květináč umístěte ven a druhý do místnosti poblíž topení a zdroje světla.



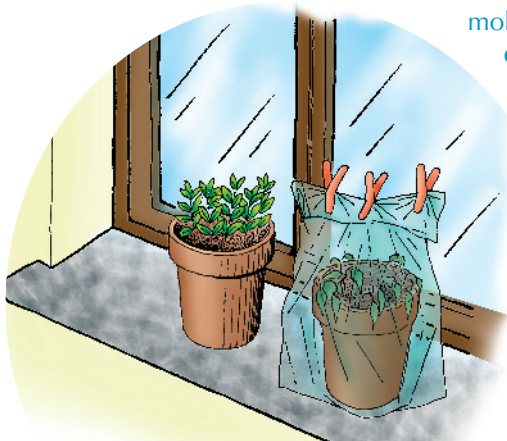
VÝSLEDEK: rostlina umístěná vevnitř bude růst, zatímco druhá bude mít obtíže s růstem, ačkoli mohla vyklíčit.

KYSLÍK

Kyslík obsažený ve vzduchu je **nezbytný pro dýchání** rostlinných i živočišných buněk.

Z vědeckého hlediska je dýchání rozbíjení molekul látek s cílem získávat z nich energii.

Tyto chemické reakce probíhají v mitochondriích za spotřeby kyslíku. (viz str. 11).



VÝSLEDEK: rostlina uzavřená v sáčku nemá potřebné podmínky, které by jí umožňovaly růst.

EXPERIMENT S KYSLÍKEM

Připravte si dva květináče s několika semeny.

Jeden květináč umístěte do volného prostoru a druhý do uzavřeného průhledného sáčku.

Pravidelně je zalévejte, ale zajistěte, aby do sáčku nevnikal žádný vzduch a okamžitě jej uzavřete pomocí kolíčků na prádlo.

ZEMINA PRO PĚSTOVÁNÍ

Zemina nebo půda je materiál, do něhož rostliny zapouštějí kořeny a ze kterého přijímají důležité látky nezbytné pro život a růst.

Skládá se z **jílu, písku, vápníku, dalších minerálních látek a humusu** (který je velmi důležitý a rozeznatelný díky svojí tmavé barvě).

Humus je soubor organických látek rostlinného i živočišného původu v různém stupni rozkladu a je to nejurodnější složka půdy.



PÍSEK



JIL



VÁPENEC



HUMUS

FUNKCE CHEMICKÝCH PRVKŮ JSOU:

- a) vystavět rostlinnou tkáň: **uhlík, vodík, kyslík, dusík, fosfor, síra, vápník, hořčík;**
- b) produkovat enzymy (velmi důležité látky pro chemické reakce): **železo, hořčík, zinek, bor, měď, síra, vápník, molybden;**
- c) regulovat výměnu látek z vnějšku do nitra buňky, a tím pomáhat udržovat buněčný tlak (turgor): **draslík, vápník, hořčík.**

Když těchto prvků v půdě ubývá, je nezbytné, aby byly doplněny v přírodním hnojivu, složeném z vyvrálých a rozložených zbytků rostlin, nebo v umělých (průmyslově vyráběných) hnojivech, obsahujících soli jednotlivých chemických prvků. Umělá hnojiva jsou v prodeji ve specializovaných prodejnách.



SEMENA PRO VAŠE POKUSY



FAZOLE



HRÁCH

(Kultivar pro teplotu ne vyšší než 18 °C)



KUKUŘICE



BAZALKA



RAJČE



ŘEŘICHA

POZNÁMKA

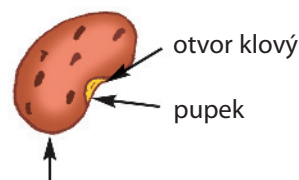
Jestliže jste již použili všechna semena a chcete dále experimentovat, můžete si přikoupit další v kterékoli zahradnické prodejně.

NEPOUŽÍVEJTE SEMENA URČENÁ K POTRAVINÁŘSKÝM ÚČELŮM, PROTOŽE BYLA PODROBENA VYSOUŠENÍ.

SEMENA

Semeno obsahuje zárodek,
ze kterého může vyrůst nová rostlina.

SEMENO
FAZOLE

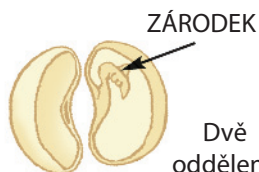


osemení
(slupka semene)

FAZOLE BEZ SLUPKY



Dvě
spojené
dělohy



Dvě
oddělené
dělohy

DĚLOHA

(Část semene rostlin, jejíž funkcí je vyživovat zárodek).

Po období odpočinku (které může trvat i několik let),
za vhodné vlhkosti, teploty a obsahu kyslíku
v okolním vzduchu, začne semeno klíčit.

V přírodě existují rostliny s jednou nebo se dvěma
dělohami v semenech.

DVOUDĚLOŽNÉ

Rostliny se dvěma listy
v semenu



JEDNODĚLOŽNÉ

Rostliny s jedním
listem v semenu



PŘEHLED NĚKTERÝCH DVOUDĚLOŽNÝCH

- FAZOLE
- HRÁCH
- RAJSKÁ JABLKA
- DÝŇ
- ŘEŘIČHA
- JABLOŇ
- MRKEV
- JAHODA
- MUŠKÁT
- DUB
- BAZALKA

... a mnoho dalších

PŘEHLED NĚKTERÝCH JEDNODĚLOŽNÝCH

- KUKUŘICE
- PŠENICE
- RÝŽE
- JEČMEN
- CIBULE
- ČESNEK
- TULIPÁN
- BANÁN
- BAMBUS
- PALMA

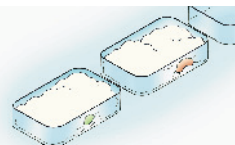
... a mnoho dalších

KLÍČENÍ SEMEN VE SKLENÍKU

Když teplota ve skleníku překročí 20 °C, sejměte průhledný kryt skleníku.

UPOZORNĚNÍ: Jestliže chcete přeskočit vizuální pozorování semen, což je fáze 1, můžete začít od fáze 2 vložením naklíčených semen do půdy.

TENTO PROCES PŘI KLÍČENÍ BUDETE MOCI LÉPE POZOROVAT, JESTLIŽE POUŽIJETE VĚTŠÍ SEMENA, NAPŘÍKLAD FAZOLE.



- 1) Umístěte semeno zabalené do vaty nebo dobře navlhčeného savého papíru do obdélníkové nakličovací misky ve spodní části skleníku. Semeno by mělo být zvenku viditelné. Nechte ho tam, dokud se nezačne objevovat klíček (jeden nebo dva dny). *Poté přemístěte semeno do půdy.*

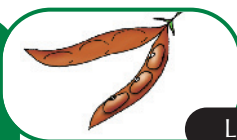
POZOROVÁNÍ FAZOLOVÉHO SEMENE:

v tomto stadiu je semeno větší, než když bylo suché, neboť absorbovalo vodu. Na semenu najdete světlejší místo, které vyznačuje, kde semeno přiléhalo ke stěně lusku. Vedle je malý otvor s klíčkem, kudy vyraší první kořínek (viz strany 8 – 9).

PŘED



PO



LUSK

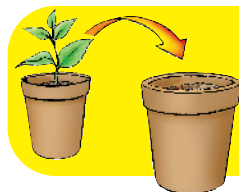
- 2) Při přípravě půdy vložte slisovanou suchou rašelinu do plastové sklenice s 40 – 50 ml vody. Rašelina během několika minut nabobtná až do výšky asi tří prstů.



3) JAK POZOROVAT UTVÁŘENÍ KOŘENŮ

Vložte váleček rašeliny do kruhového otvoru a uprostřed vydloubněte zatlačením stěrky malou jamku. Vložte do ní semeno, *aniž byste na něj tlačili a dbejte, abyste nepoškodili klíček, pokud jste začínali fází 1.* Přikryjte semeno trochou půdy, zalijte ho trochou vody, ale nepřelívajte a nechte několik dnů v klidu. Rašelinu můžete také vložit přímo do květináče.

- 4) Malý kořínek (klíček) bude pokračovat den za dnem v růstu a větvit se směrem dolů. Na druhé straně kořínků se směrem vzhůru začnou vyvíjet lístky. Když kořínky začnou prorůstat ven z rašelinového válečku, znamená to, že je čas přemístit rostlinu do květináče a vložit ji do skleníku nebo ven na chráněné místo s dostatkem světla.



- 5) Pochopitelně v této fázi vaše práce nekončí. Rostliny budou potřebovat neustále více a více prostoru. Budete je muset přesazovat do větších květináčů, jak budou růst. Postavte květináče na dobře chráněné, **světlé místo**; pamatujte na zalévání, ale nepřelévajte.

NĚKOLIK INFORMACÍ O ROSTLINÁCH

Ke **klíčení** semen dochází, když nabobtnají díky absorpci vody. To vede k protržení slupky a vypuštění kořínku. Během těchto počátečních chvil života žije rostlina ze zásobních látek, které se nacházejí v dělohách a postupně ubývají.

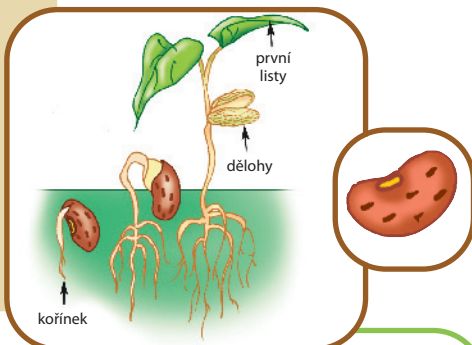
Později začne v listech fungovat fotosyntéza, která je závislá na světle: v tomto stadiu začne být rostlina plně samostatná.

Fazole

latinský název: *Phaseolus vulgaris*

Fazole je bylinná rostlina, která pochází z amerického kontinentu a je pěstována pro lidskou spotřebu.

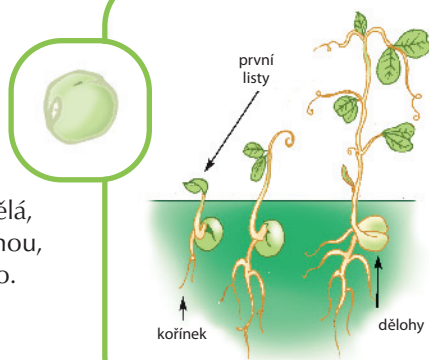
Je to rostlina mírného klimatu, v zemích s chladnějším podnebím se vysévá na konci jara.



Hrách

latinský název: *Pisum sativum*

Hrách je bylinná rostlina, která pochází ze Středozeří. Je používán pro lidskou spotřebu. Jeho kulatá semena s maximálním počtem 12–13 v lusku mohou být hladká nebo svráštělá, bílá, žlutá nebo zelená. Hrách je rostlinou, která je citlivá na chlad a nesnáší sucho.



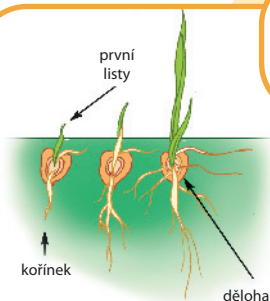
Kukuřice

latinský název: *Zea mays*

Kukuřice je rostlina, která pochází z amerického kontinentu a je používána pro lidskou spotřebu.

Plody mají oranžovou barvu a společně vytvářejí strukturu zvanou klas.

Z kukuřice se vyrábí také **popkorn**.

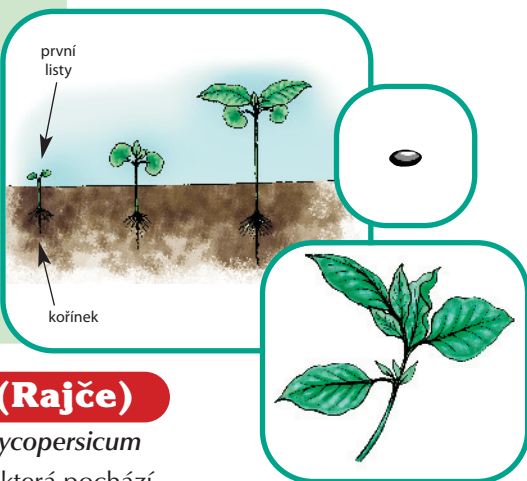


Bazalka

latinský název: *Ocimum basilicum*

Bazalka je bylinná rostlina, která pochází z tropických pásem Asie a Afriky.

Její listy mají pronikavou vůni a jsou používány k ochucování potravin; pro použití v zimních měsících mohou být usušeny nebo zmrazeny.

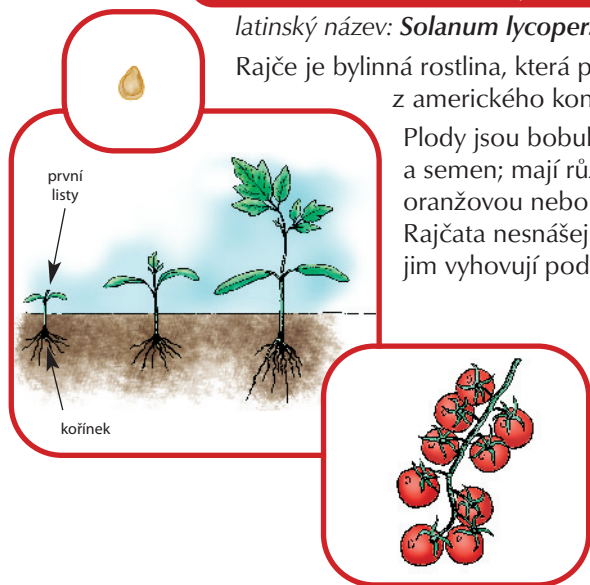


Rajské jablko (Rajče)

latinský název: *Solanum lycopersicum*

Rajče je bylinná rostlina, která pochází z amerického kontinentu.

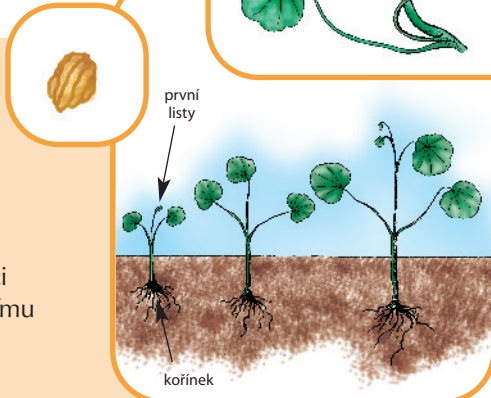
Plody jsou bobule plné šťávy a semen; mají různé tvary a žlutou, oranžovou nebo červenou barvu. Rajčata nesnášejí chlad a výborně jim vyhovují podmínky ve skleníku.



Řeřicha

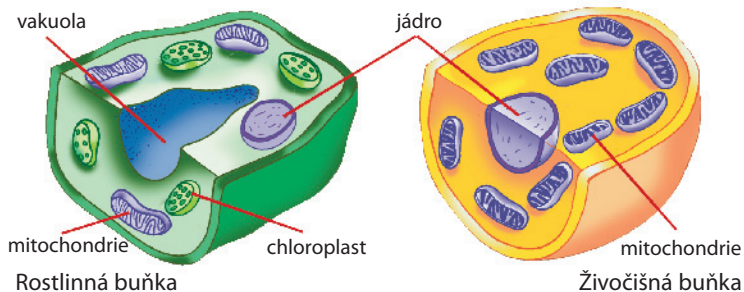
latinský název: *Tropaeolum majus*

Řeřicha je bylinná rostlina, která pochází z Jižní Ameriky; má žluté nebo oranžové voňavé květy měřící kolem 5 cm, které rozkvétají ke konci léta. Dává přednost plnému slunečnímu světlu.



ČÍM JSOU ROSTLINY TVOŘENY?

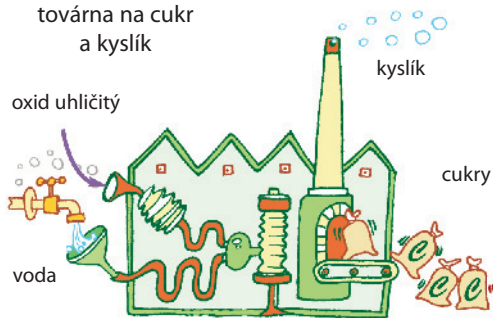
Jako každý živý organismus jsou i rostliny tvořeny buňkami. Velmi důležitým rozdílem mezi rostlinnými a živočišnými buňkami je přítomnost chloroplastu v rostlinných buňkách, který obsahuje chlorofyl. Chlorofyl dává listům jejich zelenou barvu.



Buňky jsou plné malých komůrek obsahujících vodu.

S pomocí dospělého uřízněte velmi tenký plátek korku, používaného na zátky do lahví, a pozorujte ho lupou. Uvidíte množství malých dutinek, které byly dříve obsazeny buňkami.

CHLORPLAST:
továrna na cukr
a kyslík



PŘÍSPĚVOK PRO ATMOSFÉRU

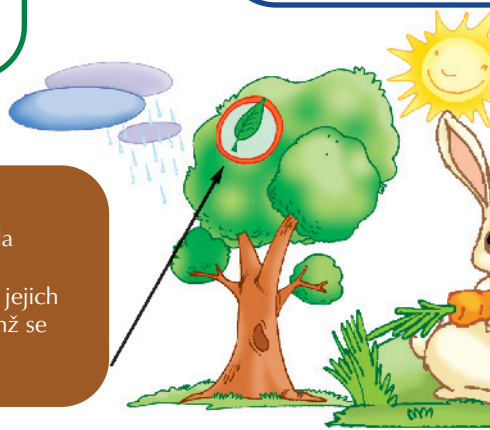
Kyslík obsažený v zemním
prostřední



FOTOSYNTÉZA

Proces, k němuž dochází za světla
a vzniká kyslík.

Uskutečňuje se v listech, protože jejich
buňky obsahují chloroplasty, v nichž se
nachází chlorofyl.



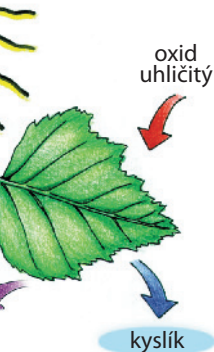
ČÍM JSOU ROSTLINY TVOŘENY?

ŽIVOTNÍ KROKY V ŽIVOTNÍ SFÉŘE

Živá atmosféra vzniká
čím fotosyntézou.

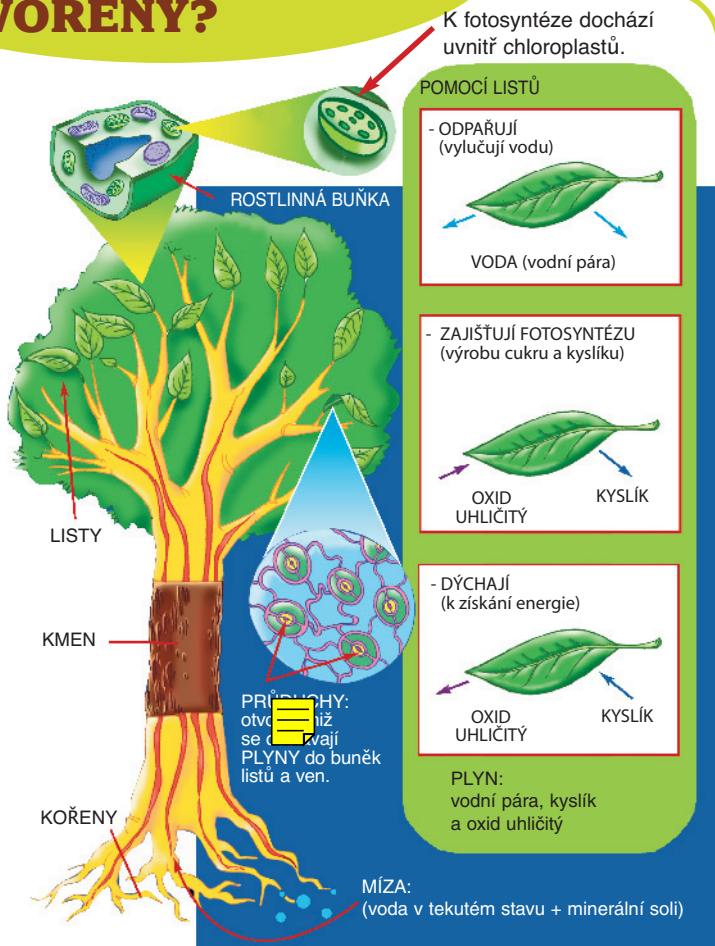


atmosféra



oxid
uhličitý

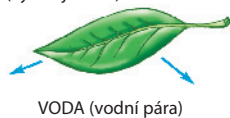
kyslík



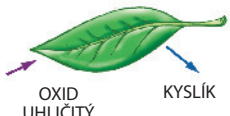
K fotosyntéze dochází
uvnitř chloroplastů.

POMOCÍ LISTŮ

- ODPAŘUJÍ
(vylučují vodu)



- ZAJIŠŤUJÍ FOTOSYNTÉZU
(výrobu cukru a kyslíku)



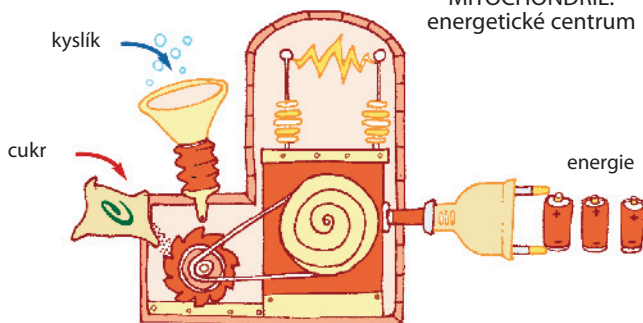
- DÝCHAJÍ
(k získání energie)



PLYN:
vodní pára, kyslík
a oxid uhličitý

MÍZA:
(voda v tekutém stavu + minerální soli)

MITOCHONDRIE: energetické centrum



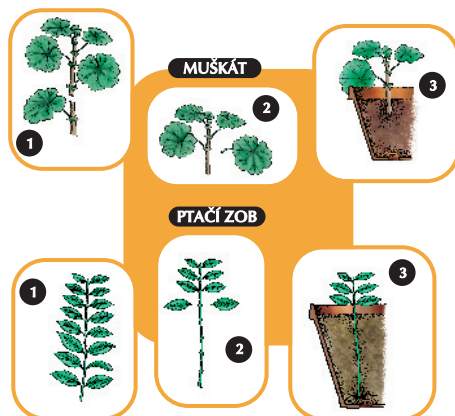
DÝCHÁNÍ

Všechny živé organismy (rostliny a zvířata) získávají energii
z cukrů a kyslíku pomocí dýchání. Dýchání probíhá ve všech
buněkách, převážná část procesu v mitochondriích.

ROZMNOŽOVÁNÍ ROSTLIN BEZ SEMEN: ŘÍZKOVÁNÍM

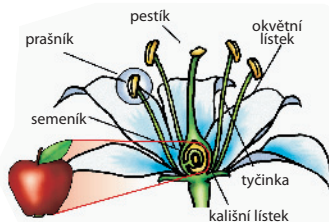
Při rozmnožování rostlin **bez naklíčených semen** hovoříme o **vegetativním (nepohlavním)** rozmnožování (nikoli pohlavní reprodukci). Protože je zapojen pouze jeden rodič, nedochází k žádnému mísení charakterů (genů) obsažených v jádrech buněk.

Potomci jsou proto identičtí se svými rodiči. Jednou z těchto technik, která je lidstvem používána po dlouhé časy, je reprodukce **řízkováním**, což znamená, že nová rostlina vzniká pomocí zasazení části stonku, kořenu nebo listu.



OD KVĚTŮ K OVOCI

Proč některé rostliny plodí ovoce? Protože květ má reprodukční funkci a z jeho částí – ze semeníku s vajíčkem se postupně vyvíjí plod – ovoce.



Historie KVĚTIN



Kdy se květiny poprvé objevily na Zemi?

Květiny se objevily na Zemi během období KŘÍDY, kdy začali vymírat dinosauři.

ČASOVÁ OSA

před 135 miliony let

OBDOBÍ KŘÍDY

před 65 miliony let

HERBÁŘ

Herbář je sbírka vysušených rostlin. V herbáři musí být rostliny kompletní – s kořeny, stonkem, květem a plody, je-li to možné. Dodržení těchto podmínek nebude u vašeho herbáře možné kvůli omezené velikosti lisu a také proto, že pro herbář se rostliny musí sbírat v různých stádiích a velmi přesných obdobích. Pro malé rostliny, jako jsou jahody, může být vaše sbírka definována jako profesionální, jinak bude omezena na jednoduchou sbírku květů a listů.

JAK POSTUPOVAT PŘI PŘÍPRAVĚ VZORKŮ ROSTLIN

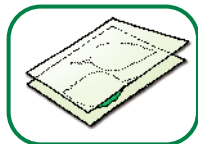
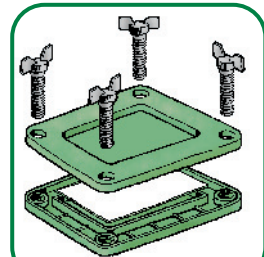
- 1) Nasbírejte a uložte rostliny do plastových sáčků. Nasbírejte několik vzorků stejného druhu.



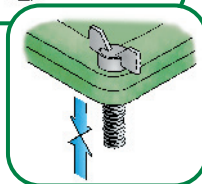
- 2) Po přejezdu domů musíte určit, které vzorky jste nasbírali. Připravte a uspořádejte vzorky a nálepky obsahující názvy jednotlivých druhů a také místo a datum, kdy jste vzorky nasbírali.

3) SUŠENÍ ROSTLIN V LISU

Cílem lisování a sušení, které může trvat několik týdnů, je odstranit všechnu vodu obsaženou v rostlině. Rychlé vysušení čisté rostliny vám umožní dosáhnout dobrých výsledků a zachovat původní barvy.



Položte rostlinu naplocho mezi dva archy bílého savého papíru (papírové kapesníky nebo ubrousky) a sevřete je mezi dvěma deskami lisu utažením stahovacích šroubů.



Při sušení větších vzorků můžete vložit rostliny mezi listy savého papíru pod stoh knih.

POZNÁMKA: můžete sušit několik vzorků najednou tak, že překryjete několik archů savého papíru přes sebe a společně vložíte do lisu.

4) JAK USPOŘÁDAT ROSTLINY V HERBÁŘI

Přeneste vysušené rostliny na arch bílého kartonu a připevňte je proužky lepicí pásky. Vyplňte nálepky s českým a latinským názvem rostliny, datem, kdy byly sebrány a místem, kde byly sebrány. Překryjte vzorky průhledným listem papíru a vložte je do herbáře, který převažte několika provázky (nejsou dodávány v sadě).

