

„→“ čtete jako „díky tomu“ „to vedlo k“ ...

Obecná biologie a botanika

Autor: Mgr. Blanka Škrabalová

Připraveno pro školní rok 2013-14

Třída: 6

Materiál je vytvořen v souladu s RVP s úpravami verze 2013 a v souladu se ŠVP ZŠ Lipůvka

Veškeré připomínky prosím adresujte na: zazzou@seznam.cz

Obsah

<i>Život.....</i>	<i>2</i>
<i>Základní struktura života.....</i>	<i>2</i>
<i>Praktické metody poznávání přírody.....</i>	<i>3</i>
<i>Význam a zásady třídění organismů</i>	<i>4</i>
<i>Dědičnost a proměnlivost organismů.....</i>	<i>4</i>
<i>Viry a bakterie</i>	<i>4</i>
<i>Houby bez plodnic</i>	<i>6</i>
<i>Houby s plodnicemi</i>	<i>6</i>
<i>Lišejníky.....</i>	<i>7</i>
<i>Anatomie a morfologie rostlin</i>	<i>7</i>
<i>Fyziologie rostlin.....</i>	<i>10</i>
<i>Systém rostlin.....</i>	<i>11</i>
<i>Význam rostlin a jejich ochrana</i>	<i>21</i>

Učivo: vznik, vývoj, rozmanitost, projevy života a jeho význam – výživa, dýchání, růst, rozmnožování, vývin, reakce na podněty; názory na vznik života

Evoluční teorie

- Předpokládá, že život vznikl z původně anorganických (neživých) látek postupnou přeměnou a vývojem. Získal schopnost ovlivňovat svoje okolí a rozmnožovat se.
- Život vznikl pravděpodobně **ve vodě** – ochrana před jedovatou atmosférou a slunečním zářením na „původní“ Zemi.
- Vznikly organismy produkující kyslík – zelené řasy → změna složení atmosféry (vzduchu), ↑ kyslíku, vznik **ozónové vrstvy** → přechod života na souš...
- **Přírozený výběr**: pouze organismy, které se přizpůsobí měnícím se podmínkám, přežijí. Organismy se tedy stále mění a vyvíjejí → rozmanitost

Pravděpodobné kroky vývoje

Shluky organických látek → jednoduché struktury (jako viry) → bakterie → sinice → mnohobuněční s měkkým tělem → mnohobuněční s tělem chráněným pancířem → mnohobuněční s vnitřní kostrou → paryby a ryby → obojživelníci → plazi → ptáci a savci

- všechny předchozí stupně se na Zemi v určité formě stále vyskytují

Projevy života

Výživa – organismus přijímá potravu – zdroj energie a stavebních látek

Dýchání – přijímá kyslík a produkuje oxid uhličitý (opačným procesem je fotosyntéza)

Růst a vývin – tělo se zvětšuje a mění s věkem

Rozmnožování – pokračování života

Dráždivost – organismus reaguje podnět (např. dotek)

Pohyb – přesouvání těla organismu v prostoru

- př. pohybu rostlin – slunečnice se natáčí za Sluncem (v noci zase zpět)

Vylučování – zbavuje se odpadních a škodlivých látek

Dědičnost – potomci získávají znaky rodičů

Základní struktura života

Učivo: buňky, pletiva, tkáně, orgány, orgánové soustavy, organismy jednobuněčné a mnohobuněčné

Základní stavební jednotkou organismů je **buňka**

- velmi malá, můžeme pozorovat pouze mikroskopicky
- obsahuje menší struktury – **organely** (tvořené bílkovinami, cukry, tuky)
- bílkoviny – stavební funkce, účastní se různých dějů zabezpečujících život buňky
- cukry, tuky – především zásobní funkce

Buňka může plnit **různé funkce**: dýchá, přijímá potravu, vylučuje nestrávené zbytky, roste, hýbe se, rozmnožuje se...)

- organismus může být tvořen **jedinou buňkou**
- buňky sdružené do větších skupin → **kolonie**
- z mnoha specializovaných (mají určitou funkci) buněk jsou pak **organismy mnohobuněčné**

- těla rostlin i živočichů jsou tvořena buňkami – ty se od sebe liší.

K ZAMYŠLENÍ: Jaký je hlavní rozdíl mezi živočichy a rostlinami? Co rostliny umí a živočichové ne?

Rostliny mají schopnost fotosyntézy. Mají tedy na rozdíl od živočichů organelu, která jim to umožňuje.

Buněčné organely (ústroječky)

- V buňkách je řada organel s různou funkcí (naučíme se jen základní).

Buněčná stěna

- propustná, pevná, udává buňce tvar

Cytoplazmatická membrána

- tenká, polopropustná blanka – umožňuje výměnu látek mezi buňkou a prostředím
- tvoří ji dvojvrstva bílkovin a tuková vrstva

Jádro

- řídí pochody v buňce, (rozmnožování + dědičnost)
- zrnitá cytoplazma uvnitř obsahuje DNA (dědičná informace)
- na povrchu má jadernou blánu a uvnitř jadérko

Mitochondrie

- buněčné dýchání (získávání energie), ve všech buňkách

Chloroplasty

- obsahují chlorofyl – zelené barvivo rostlin
- fotosyntéza – oxid uhličitý + voda → cukr + kyslík (jen v rostlinných buňkách)

Vakuoly

- dutinky vyplněné buněčnou šťávou, zásobárna různých látek a vody, trávení

Lysozomy

- trávení u živočišné buňky

Endoplazmatické retikulum, Golgiho aparát

- tvorba a zpracování bílkovin

Ribozomy

- tvoří bílkoviny

Praktické metody poznávání přírody

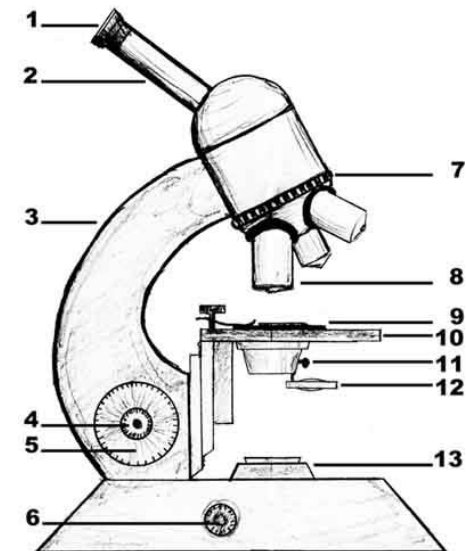
Učivo: Pozorování lupou a mikroskopem (případně dalekohledem), zjednodušené určovací klíče a atlasy, založení herbáře a sbírek (**domácí práce**), ukázky odchyty některých živočichů, jednoduché rozčleňování rostlin a živočichů

Mikroskop

- přístroj sloužící k mnohonásobnému zvětšení preparátu (toho, co pozorujeme)
- umožňuje pozorovat okem neviditelné struktury

POPIS MIKROSKOPU:

- | | |
|-----------------------------|----------------|
| 1) okulár | |
| 2) tubus | |
| 3) rameno | |
| 4) zaostřovací mikro-šroub | 5) makro-šroub |
| 6) stolek s regulací světla | |
| 7) měnič objektivů | 8) objektivy |
| 9) držáky preparátu | 10) stolek |
| 11) regulace clony | 12) clona |
| 13) zdroj světla (zrcátko) | |



Práce s určovacím klíčem

- určovací klíč umožňuje pomocí charakteristických znaků zařadit organismus do menší skupiny (čeleď...), případně přímo určit o jaký se jedná druh
- určovací klíče se častěji používají u rostlin
 - o rozlišovací znaky: místo růstu, barva květu, velikost, tvar listů, četnost květů (počet lístků v květu)...

Obr. zjednodušený klíč rostlin

Členění těla organismů

- Každý organismus lze členit na menší části (dle funkce, vzhledu, součinnosti...)
- Organismus obecně členíme na orgánové soustavy, orgány, ty na tkáně a tkáně na jednotlivé buňky

Organismus - orgánové soustavy – orgány – tkáně – buňky

Význam a zásady třídění organismů

Biologická klasifikace

- umožňuje nám jednotlivé organismy zařadit do určitého systému na základě podobných či stejných znaků
- systém je důležitý pro orientaci v organismech na Zemi

říše – podříše – oddělení – třída – řád – čeleď
– rod (rodové jméno) – druh (druhové jméno)

Př.

Říše: rostliny
Podříše: cévnaté rostliny
Oddělení: rostliny krytosemenné
Třída: dvouděložné rostliny
Řád: pryskyřníkotvaré
Čeleď: pryskyřníkovité
Rod: sasanka
Druh: sasanka hajní

Do stejné čeledi patří např. pryskyřník plazivý
Společné znaky: vzhled, jedovaté látky, vytrvalé byliny...

Dědičnost a proměnlivost organismů

Učivo: podstata dědičnosti a přenos dědičných informací, gen, křížení

Dědičnost – přenos dědičných vlastností z rodičů na potomky
Nepohlavní rozmnožování – stačí jeden rodič, ten se dělí, pučí...
Potomek je kopií rodiče.

Pohlavní rozmnožování – půlku genetické informace dostane potomek od matky a půlku od otce → křížení (máme některé vlastnosti po otci, některé po matce).

Křížení př.: zkřížíme bílého a černého králíka, potomek bude šedý/flekatý

Přirozený výběr – potomci s nejlepší kombinací vlastností mají šanci přežít a dále se množit.

Gen – nositel dědičné informace umístěný v *chromozomu* v jádře buňky

Viry a bakterie

Učivo: výskyt, význam a praktické využití

Nebuněčné	Jednobuněčné	Mnohobuněčné
Viry – žijí paraziticky na úkor cizích buněk	1. bakterie 2. řasy (rostliny) 3. prvoci (živočichové)	Většina rostlin a živočichů

Viry

- nejstarší organismy na Zemi
- velmi primitivní, ale přizpůsobiví = adaptativní na různé podmínky
- Žijí na úkor cizích buněk, v nichž se rozmnožují (bez hostitelských buněk nemohou existovat).
Patogenní = choroboplodné.

Původci nemocí rostlin i živočichů

- lidé: AIDS, chřipka, klíšťová encefalitida, neštovice
- psi: vzteklna
- přežvýkavci: slintavka a kulhavka

Viry mají různý tvar a jsou proměnlivé = **mutují**, tvoří různé klony → nebezpečí vzniku virů odolných vůči léčbě.

Šíří-li nemoci ve velkých oblastech = epidemie, pokud je zasažen celý svět = pandemie.

Způsob přenosu:

- kapénková infekce (vdechnutím, př. chřipka)
- alimentární nákaza (polknutím, např. žloutenka)

Využití: Bakteriofágy (viry napadající bakterie) mohou být využity k jejich léčbě.

Bakterie

- primitivní, na Zemi dlouho (od Starohor)
- jednobuněčné organismy = prokaryota → buňka bez pravého jádra

Tvary buněk

1 – diplokok (kapavka), 2 – streptokok (angína), 3 – stafylokok, 4 – sarcina, 5 – vibrio, 6 – mykobakterie, 7 – spirocheta (syfilis)

zdroj

- škodlivé = patogenní – působí infekční nemoci

Ochrana

1. **desinfekce** – chemické ničení bakterií (čištění rány)
2. **imunita** organismu = obranyschopnost
 - vrozená z krve matky
 - získaná proděláním nemoci nebo očkováním – tvorba protilátek

Užitečné bakterie

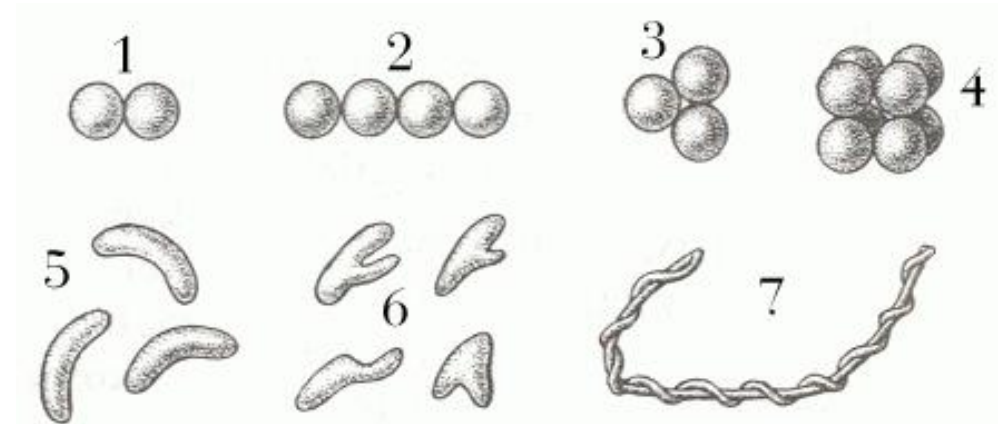
- a) půdní bakterie – žijí v půdě, tvoří **humus**, koloběh látek (př. nitrifikační bakterie hromadí dusík)
- b) trávicí bakterie – ve střevech zvířat i člověka napomáhají trávení (E.coli – tlusté střevo člověka)
- c) kvasné bakterie – kvašení
 - mléčné: sýry, jogurty; octové: ocet; alkoholové: alkohol
 - methanové v bažinách
 - sirné v sirných pramenech
 - beskyslíkaté (nepotřebují k životu kyslík) = hnilobní
 - kyslíkaté = aerobní, čistí vodu

spory – klidové stádium bakterií – tuhý, suchý obal chrání bakterii před špatnými podmínkami

Viry a bakterie

Sinice

- jednobuněčné/vláknité před-jaderné organismy (prokaryota)
- producenti kyslíku O₂, jsou tedy schopné fotosyntézy



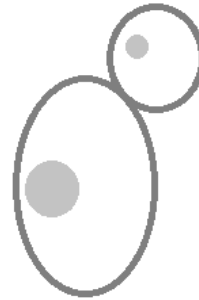
- produkují do vody jedovaté látky kyanidy (hynou organismy, alergie) – „vodní květ“
- obsahují barviva (zelená, červená, modrá)

Houby bez plodnic

Učivo: základní charakteristika, pozitivní a negativní vliv na člověka a živé organismy

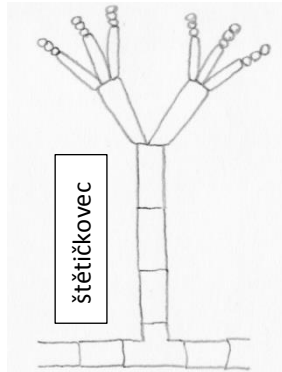
Jednobuněčné – kvasinky

- rozmnožují se pučením
- nemají schopnost fotosyntézy (heterotrofní)
- hojně rozšířené
- některé původci nemocí
- používají se například při výrobě vína a piva (z cukru → alkohol) nebo chleba (kynutí)
- slisované kvasinky s moukou se prodávají jako kvasnice



Mnohobuněčné – plísňe ^[copy]

- **plíseň hlavičková** – na koňském hnoji, některé části podhoubí rostou svisle vzhůru a na vrcholu tvoří kulaté výtrusnice s výtrusy
- **paličkovice nachová** – v semenících trav a obilí, vytváří červenofialový útvar vyčnívající z klasu (námel)
- **štetičkovec** – tvoří zelenošedé povlaky na pečivu, marmeládách. Nejznámější druh *Penicillium notatum* (výroba antibiotik). Další druhy se využívají k výrobě sýrů (Rodfort, Gothart)
- **hlízenka** – způsobuje moniliózu ovoce (kruhové útvary na jablkách)
- **padlí** – bělavé povlaky na stoncích, listech, plodech rostlin



[zdroj](#)

Houby s plodnicemi

Učivo: stavba, výskyt, význam, zásady sběru, konzumace a první pomoc při otravě houbami

- všechny mnohobuněčné
- rostou na tlejících organických zbytcích = reducenti = hniloživné = saprofytické organismy
- heterotrofní organismy
- cizopasně nebo rozkladné, některé žijí v symbióze (s kořeny rostlin př. hřib dubový, se sinicí nebo řasou – lišejníky)
- stavební látka buněčné stěny – chitin

Symbióza – dva organismy žijí společně a prospívají si

plodnice (tělo houby) vyrůstá z podzemního podhoubí

- slouží k tvorbě spor (výtrusů) a následnému rozmnožování
- tvoří ji třeň („noha“) a klobouk
- některé mladé houby na spodní straně klobouku závoj nebo jsou celé obalené plachetkou, zbytek po plachetce je závoj a pochva u muchomůrek
- na spodní straně klobouku je tzv. **výtrusorodé rouško**

Může být tvořeno:

- a) **Lupeny** – výtrusy uložené v lupenech, např. žampion (pečárka polní)
- b) **Rourky** – výtrusy v rourkách př. hřib dubový

Houby jedné:

Hřib dubový, křemenáč dubový, klouzek sličný, václavka hlíznatá, bedla vysoká, pečárka polní, liška obecná, hlíva ústříčná...

Houby jedovaté:

Mochomůrka červená, hřib satan

Houby smrtelně jedovaté:

Závojenka olovová, mochomůrka zelená, pavučinec plyšový (velice nebezpečný, příznaky až 3 týdny po otravě → nezvratné poškození ledvin)

Houby dřevokazné ^[copy]

Březovník obecný, dřevomorka domácí, troudnatec korytovitý

Otrava houbami

- sbíráme pouze houby, které známe
- při podezření na otravu houbami - pokud je pomoc daleko - vyvoláme zvracení (stačí sklenice přesolené vody – co se v ní rozpustí, vypít)
- podáme živočišné uhlí **!Pouze, pokud je postižený zcela při vědomí**

Vyhledáme lékaře

Lišejníky

Učivo: stavba, symbióza, výskyt a význam

- mnohobuněčné symbiotické organismy
- symbióza **řasy** – poskytuje fotosyntézu, tvoří organické látky, je zelená (chlorofyl)
- a **houby** – chrání řasu před vysycháním, poskytuje vodu
- průkopníci života – holé skály, severské oblasti (tundra) potrava sobů

Zástupci: **pukléřka islandská, dutohlávka sobí, terčovka bublinatá, lišejník zeměpisný, provazovky**

Anatomie a morfologie rostlin

Učivo: stavba a význam jednotlivých částí těla vyšších rostlin (kořen, stonek, list, květ, semeno, plod)

Rostlinné pletivo

- soubor buněk společného původu, **stejně funkce** a případně stavby (u živočichů se jim říká tkáně)

Dělivá pletiva – mají schopnost se dělit → rostlina roste

Krycí pletiva – pevná, na povrchu (pokožka, průduchy...) a opora

Vodivá pletiva – vedou vodu a látky, **cévní svazky** s částí dřevní (xylém) a lýkovou (floém)

Druhy buněk

Parenchym – tenkostěnné

Kolenchym – ztloustlé v rozích případně po stranách, pevné i pružné (např. řapíky listů)

Sklerenchym – silně ztloustlé stěny, opora (např. stěna pecky), často uvnitř prázdné (jen stěny)

Orgány rostlin

Vegetativní = růstové

1. kořen
2. stonek
3. list

Generativní = rozmnožovací

1. květ
2. plod
3. semeno

Kořen

- většinou podzemní orgán

Funkce:

- upevňuje rostlinu v půdě
- saje vodu a živiny, dýchá
- ukládá zásobní látky (mrkev, celer, petržel...)
- vegetativní množení (zasadíme kousek kořene) = kořenové řízky (křen)
- geotropický růst (směrem po gravitaci)
- kořenová čepička – chrání dělivé pletivo (tkáň), díky níž kořen roste

Typy kořenů

Rostliny dvouděložné

- **hlavní kořen**

Rostliny jednoděložné

- **svazčité kořeny**

1. kořeny **zásobní** (cukry, tuky, bílkoviny, vitamíny, soli)
 - kořenová hlíza (jiřina), kořen válcovitý (křen)
2. vzdušné – monstera, saje vodu ze vzduchu
3. chůdovité – mangrovníky, pobřeží oceánů zaplavené vodou
4. přičepivé – u poloparazitických rostlin: jmelí, břechtan – sají vodu a živiny ze stromů, probíhá v nich ale i fotosyntéza

Stonek

- vegetativní nadzemní orgán

Funkce:

- **vodivý systém** – v centru cévní svazky vedou vodu a živiny, cukry
- na povrchu pokožka (ochranná a podpůrná funkce)
- nese nadzemní orgány (listy, květy, plody)
- dýchá, fotosyntéza (zelený stonek)
- vegetativní množení (zasadíme kousek stonku)
- uložení zásobních látek (kaktusy, opuncie, kedluben)

Typy stonků

a) **dužnaté** – u bylin

- lodyha – nese listy, př. zvonek
- stvol – nese květ, listy u země; př. petrklič (prvosenska)
- stéblo – dutý stonek s kolínky; př. obilí, trávy
- oddenek – podzemní, zelený; př. kaprad' samec, oddenková hlíza – lilek brambor

b) **dřevnaté** – u dřevin

- stromy = kmen + větve
- keře = větve

Stonkového původu jsou:

- úponky (réva vinná)
- kolce (slivoň trnka)
- zkrácené větvičky (modřín, tzv. brachyblasty)
- šlahoun (jahodník)

Pupeny

Obsahují zárodky budoucí rostliny.

List

Funkce:

- fotosyntéza
- výměna plynů průduchy, dýchání
- hospodaření s vodou
 - a) vypařování = transpirace
 - b) vylučování kapek = gutace
- zásobní látky (voda: aloe, netřesk)
- vegetativní množení (africká fialka, begonie)

Typy listů

Rostliny dvouděložné

- **řapíkaté**, lupenité
- listy se **síťnatou** (speřenou) žilnatinou

Rostliny jednoděložné

- **úzké**, přisedlé, **bezřapíkaté** listy
- se **souběžnou** žilnatinou

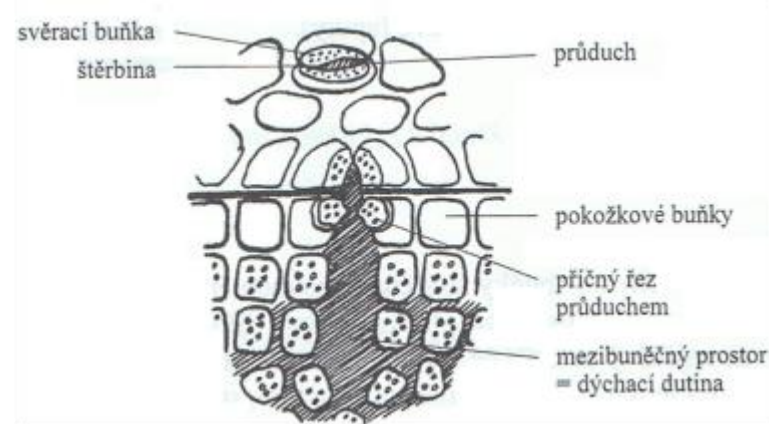
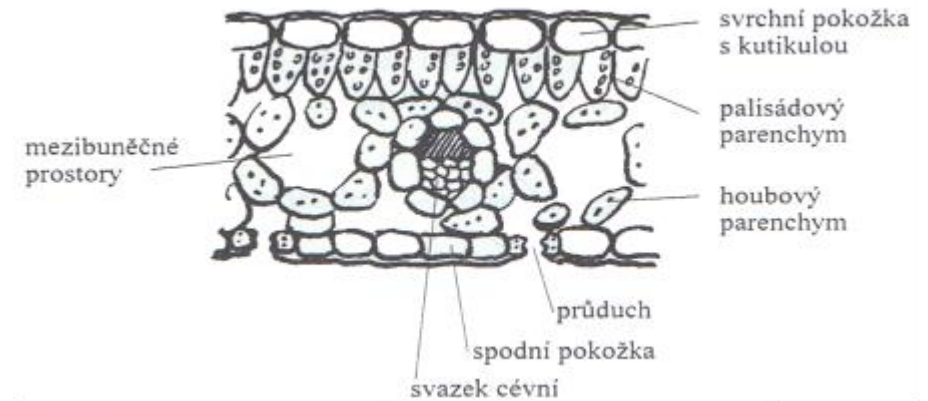
Vnější stavba listu:

- větvička – řapík – pochva – listová čepel – žilnatina (obr.)
- listová čepel může být celistvá nebo členěná (obr.)
- listy mohou být jednoduché (1 lístek) nebo složené (z více lístků) (obr.)

Vnitřní stavba listu:

- pokožka, buňky (tkáň), cévní svazek, průduch (obr.)

Anatomie a morfologie rostlin



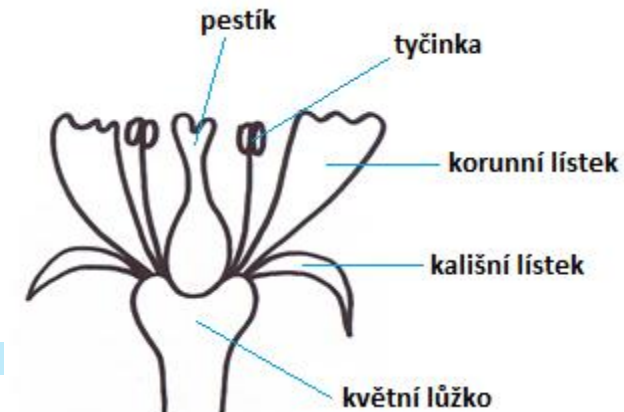
Obrázek: průduch – 2 ledvinité buňky a průduch

Květ

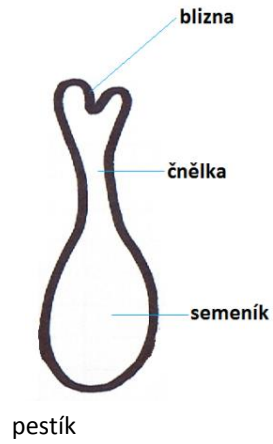
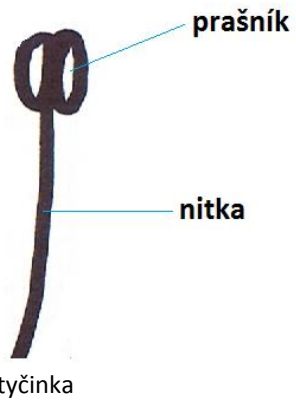
- přeměněné listy – slouží k pohlavnímu rozmnožování
- obsahuje pestík (samičí orgán obsahující vajíčka), tyčinky (obsahující samčí pyl) a květní obaly (lákají opylovače)

Příklad květu:

- oboupohlavný
 - dvouobalný květ
- př. třešeň

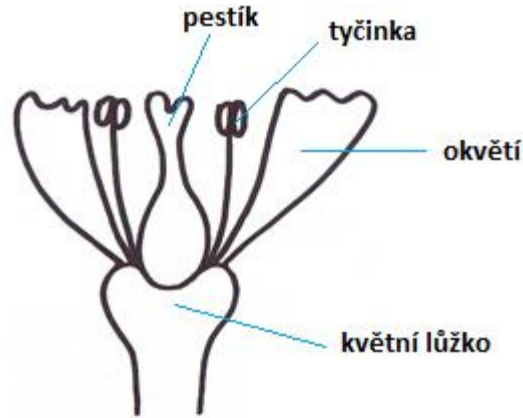


listy kališní tvoří **kalich** – zelený
listy korunní tvoří **korunu** – barevná



Příklad květu 2:
- oboupohlavný
- jednoobalný květ
např. tulipán

Nemá květní obaly rozlišené na kalich a korunu, má tzv. **okvětí**



Jednoplhlavné květy

oddělené na samčí ♂ a samičí ♀

- a) jednodomé (oba na jedné rostlině) – líska, kukuřice
- b) dvoudomé (2 různé rostliny)

Květenství

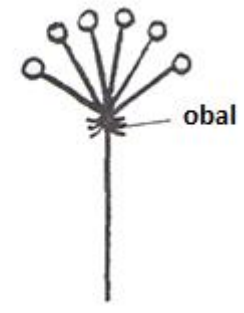
- více květů na společném květním lůžku



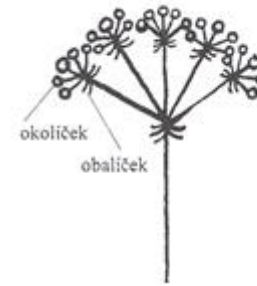
hrozen (rybíz)



složený hrozen = lata (šeřík)



okolík (prvosenska)



složený okolík (mrkev, petržel)



klas (obilí, trávy)



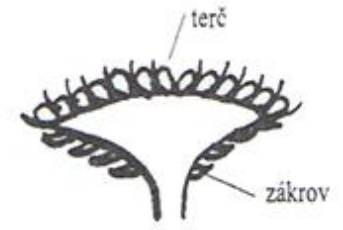
jehněda (vrba)



palice (kukuřice)



hlávka = strboul (jetel)



úbor (slunečnice, pampeliška)

Plod

- chrání semena a pomáhají jejich rozšiřování
- po oplození vznikají v semeníku zárodky → semínka, semeník se změní v plod

Suché plody

- tvrdé

Pukavé – po dozrání pukají a semena se uvolňují (více semen)			Nepukavé – po dozrání zůstanou v celku (jedno semeno)		
tobolka	lusk 2 švy	šešule 2 švy	obilka	nažka	ořech
- mák - tulipán - kukuřice - len	- hrách - čočka - sója	- kůže - penízek - horčice - řepka olejka	- žito - ječmen - pšenice	- slunečnice - kmín - anýz - olše	- líska - habr - žalud

Poltivé – rozpadají se př. struk (ředkev ohnice), tvrdka (hluchavka)

Dužnaté plody

- vnitřní část okolo semen tvrdá, potom dužina a pevná „slupka“

Peckovice – př. švestka, třešeň, meruňka, oliva, bez černý

Bobule – př. rajče, paprika, datle, granátové jablko

Malvice – jablko, hruška, jeřabina, hloh

Nepravé plody

- vznikají i z jiných částí květu, než pouze ze semeníku (pestík)

Malvice (semeník + spodní část květu) – 5-10 semen v jadřinci

Souplodí – soubor plodů z 1 květu s více pestíky – malina a ostružina (souplodí peckoviček), jahoda (nažky v dužnatém květním lůžku), šípek (nažky v češuli = ze spodní části květu), blatouch (souplodí měchýřků)

Plodenství – z květenství – vinná réva a rybíz = hrozen



šípek
- obal číška (češule)

malina, ostružina
- souplodí peckoviček

jahoda
- souplodí nažek

Rozšiřování plodů: větrem, zvířaty (v trávicím traktu, na srsti...)

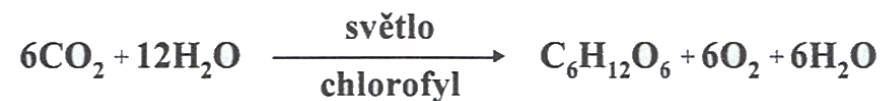
Fyziologie rostlin

Učivo: základní principy fotosyntézy, dýchání, růstu, rozmnožování

Fotosyntéza

- základní děj v živých organismech, který umožnil vznik života, tak jak ho známe
- organismy, v nichž probíhá fotosyntéza, nazýváme **autotrofní**

Rostlina přijímá ze vzduchu **oxid uhličitý** (CO₂) a z půdy **vodu** (H₂O) a živiny (chemické prvky a sloučeniny). S použitím energie **UV-záření** (slunce) přeměňuje v chloroplastech CO₂ a vodu na **cukry** (budoucí zdroj energie a stavební látky) a uvolňuje **kyslík** (O₂) do ovzduší.



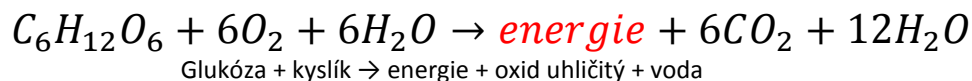
C₆H₁₂O₆ – jednoduchý cukr glukóza

Rostlina neprovádí fotosyntézu kvůli nám, ale protože potřebuje cukry.

Dýchání (respirace)

- opačný chemický proces než je fotosyntéza

- **heterotrofní** organismy dýchají kyslík, konzumují živiny vytvořené v těle nějakého jiného organismu a cukry z nich štěpí s pomocí kyslíku → energie



- dýchání probíhá i v rostlinách

Růst rostlin

- díky fotosyntéze a živinám z půdy získávají rostliny látky potřebné pro růst a vývoj

Význam vody a minerálních látek

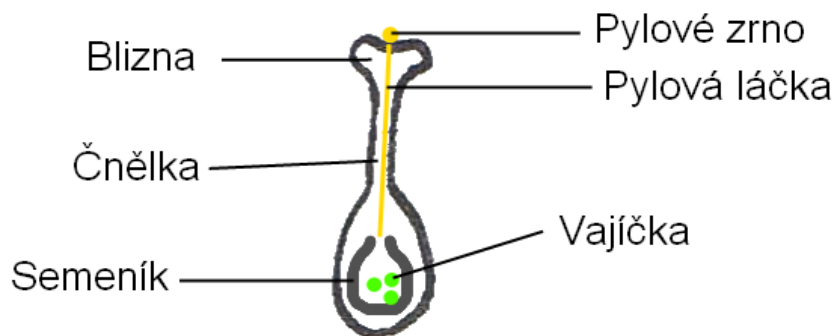
- některé látky podporují růst rostlin – hnojiva (obsahují hlavně dusík, fosfor a draslík)
- voda umožňuje probíhání reakcí, transport (přesun) látek, udržování teploty

Rozmnožování rostlin

- **opelení** (větrem, živočichy...): samčí pyl se dostane na bliznu, začne prorůstat jako tzv. pylová láčka do semeníku

Opelení (přenesení pylu na bliznu pestíku)

- hmyzem – hmyzosnubné (výrazný květ, pyl přenáší hmyz – na rostlinu ho láká nektar)
- větrem – větrosnubné (nevýrazný květ, pyl přenáší vítr) – tráva, líska, jehličnany



- **oplození**: samčí pyl se dostane k samičímu vajíčku, splynou
- vyvíjí se **zárodek**
- ze zárodka **semeno**, z vaječných obalů vzniká osemení
- semeník a další části květu vytvoří **plod**

Samosprašnost – rostlina se může oplodnit vlastním pylem

Cizosprašnost – rostlina potřebuje pyl jiného zástupce svého druhu

Semeno – klíčení

- pokud se semínko dostane do vhodných, podmínek vyrůstá z něj klíček
- klíček tvoří základ stonku, listu, kořene
- je vyživován z **děloh** semene: odtud dělení rostliny dvouděložné (semeno dvě části) – 2 dělohy např. fazol a jednoděložné 1 děloha např. obilí
- dělohy obsahují nezbytné látky (škrob, bílkoviny, tuky, vitamíny, minerální soli) → potrava pro řadu živočichů a člověka

System rostlin

Učivo: poznávání a zařazování daných zástupců běžných druhů řas, mechorostů, kapradin (plavuně, přesličky, kapradiny), nahosemenných a krytosemenných rostlin (jednoděložných a dvouděložných); jejich vývoj a využití hospodářsky významných zástupců

Nižší rostliny

Jednobuněčné řasy

- zelené, obsahují chlorofyl
- hlavně ve sladkých vodách
- pohyblivé (pohyb pomocí bičíků = rostlinní bičíkovci) i nepohyblivé
- součástí planktonu (organismy volně se vznášející ve vodním sloupci) – potrava pro jiné organismy

Bičíkovci – pohyblivé:

Krásnoočko – energii v nepříznivých podmínkách získává i příjemem rozpuštěných organických látek (ztrácí barvu), podobnost s živočichy

Pláštěnka

Nepohyblivé:

Zelenivka – vznáší se ve vodě

Zrněnka – ve vlhku mimo vodní prostředí (např. povlak na kůře stromů, zdech...)

Váleč koulivý – jednobuněčná řasa, tvořící kolonie

Mnohobuněčné řasy

- tělo tvoří stélka (vývojový předchůdce členění kořen-stonek-list, členění jen někdy a méně)

Zelené řasy (chlorofyl)

Zástupci: **šroubatka**, **žabí vlas** – stélka vláknitá

Hnědé řasy

- hnědá barviva
- mořské, známé pod názvem **chaluhy** – potrava pro člověka/zvířata
- patří sem i jednobuněčné **rozsivky**, které mají schránku z oxidu křemičitého; schránka má 2 části, pohyblivé
 - sladkovodní – povlaky na kamenech a rostlinách
 - mořské – usazováním jejich schránek vznikl vápenec

Červené řasy – **ruduchy**

- červená barviva
- mořské

Vyšší rostliny

- mnohobuněčné zelené rostliny
- zelené barvivo = chlorofyl umožňující fotosyntézu (tvorba organických látek (cukry) z anorganických (CO₂ = oxid uhličitý))
- tělo rozlišeno na jednotlivé orgány – kořen, stonek, list (u jednodušších primitivní tělo blízké stélce – tu mají řasy)
- přizpůsobené životu na souši (některé druhotně vodní)

BEZ CÉVNÍCH SVAZKŮ

Mechorosty

CÉVNATÉ

Kaprad'orosty (přesličky, plavuně, kapradiny)

Semenné rostliny

Nahosemenné

Krytosemenné

- jednoděložné
- dvouděložné

obr. srovnání rostliny extra

Oddělení: Mechorosty

- přechod mezi nižšími a vyššími rostlinami
- nemají podpůrná (=> malý vzrůst) a vodivá pletiva => živiny a voda pronikají přímo od buňky k buňce
- stélka pokročilejších je rozlišena na **přichytná vlákna** (rhizoidy, „kořínky“), **lodyžku** (kauloid) a **lístky** (fyloidy)
- zadržují vodu, odolné, průkopníci života

Význam: chrání lesní půdu před vysycháním a před odnosem vodou a větrem, zvlhčují vzduch

- 3 skupiny: hlevíky, játrovky a mechy

Hlevíky

- primitivní
- pohlavní orgány zanořeny ve stélce
- v každé buňce většinou jeden velký chloroplast

Játrovky

- stélka listnatá – 2 řady lístků na lodyžce nebo lupenitá – plochá, pevně přirostlá k podkladu (případně stélka kombinace obojího typu)

Zástupce: **porostnice mnohotvará**

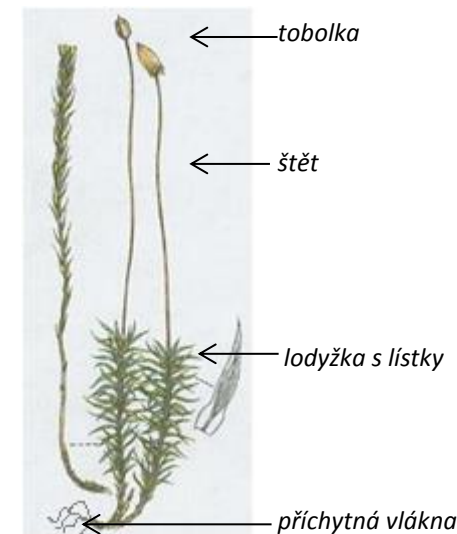
Vlastní mechy

- vývin: výtrus – prvoklíček – rostlinka
- 1. na dospělé rostlině se vytvoří samčí a samičí pohlavní orgány
- 2. uvnitř jsou pohlavní buňky (♀ ♂), dochází k oplození samičí pohlavní buňky,
- 3. z ní vyrůstá štět s tobolkou
- 4. uvnitř tobolky jsou výtrusy, ty se uvolní, vyrostou prvoklíček ...

- schopné vegetativního množení

Zástupci: **rokyt, ploník, rašeliník, měřík, bělomech**

Rostlina ploníku:



Oddělení: Přesličky

- dnes vytrvalé byliny s dutou, článkovanou lodyhou (stonek) a oddenkem, v tropech i několik metrů dlouhé a dřevnaté
- ve fosiliích nalezeny i stromové formy
- stonek zpevněn oxidem křemičitým
- vodivá pletiva velmi jednoduchá
- přeslenité listy
- dnes jen 35 druhů

Zástupci:

přeslička rolní (léčivka i plevel, jarní hnědý výtrusný klas a letní lodyha zelená)

přeslička lesní (větší, více větvená, pouze 1 typ lodyhy – zelená s výtrusným klasem nahoře)

přeslička bahenní (pouze 1 typ lodyhy)

Oddělení: Plavuňové rostliny

Třída: Plavuně

- fosilní stromy a keře, dnes byliny
- stonek plný a nečlánkovaný
- vodivá pletiva velmi jednoduchá
- listy plní vyživovací x rozmnožovací funkci
- pohlavní dospělost po několika letech, proto množení i vegetativně

Zástupci:

plavuň vidlačka

plavuň pučivá - chráněná

vranec jedlový

Zajímavost: z odumřelých přesliček, kapradin a plavuní vzniklo uhlí

Oddělení: Kapradiny

- vodivá pletiva (cévní svazky rozvádějící látky po těle)
- rozmnožování výtrusy (v kupkách na spodní straně listů)
- v lese, vlhká místa, stín
- vějířovité listy vyrůstající z oddenku (podzemní stonek)

Rozmnožování kapradin

Rodozměna – střídání fáze pohlavní – prokel (prvoklíček)

fáze nepohlavní – rostlina + výtrus

Oplození – splynutí samčí a samičí pohlavní buňky, vznikne zárodek

$\text{♀} + \text{♂} = \text{o}$
vajíčko + spermie = zárodek

Zástupci

kaprad' samec (nejhojnější)

papratka samičí

osladič obecný (celokrajné listky)

hasivka orličí (listy dvojité členité)

oddělení: Nahosemenné rostliny

- květy bez květních obalů a blizny – pyl proniká přímo k vajíčku
- **nahá semena**
- **opylování větrem**
- pouze stromy a keře (ne byliny)

Třída: Jinany

- dnes jediný druh – jinan dvoulaločný (*Ginkgo biloba*)
- opadavý strom
- typické listy – laločnaté, vidličnatá žilnatina
- listy – sušení – zlepšení prokrvení a tím funkce mozku
- semena v dužnatém osemení

Třída: Jehličnany

- celoročně zelené, většinou neopadávají
- stromy a keře

Zástupci:

Borovice lesní – dlouhé jehlice ve svazcích po dvou, šišky ovál, zůstávají v celku, často náročná stanoviště

Borovice kleč – malý vzrůst – spíše keř, náročná místa – skály, větší nadmořské výšky

Smrk obecný – jehlice jednotlivě, šišky válcovité, zůstávají v celku

Jedle bělokorá – ploché jehlice vyrůstají ve dvou řadách, ze spodní strany světlý pruh – průduchy, šišky se rozpadají (=nenajdete ji v celku)

Modřín opadavý – jehlice ve svazcích (Δ vyrůstají na brachyblastech), měkké, každý rok na zimu opadají, malé šišky

Jalovec obecný – stálezelený, koruna úzká, pichlavé jehlice, nepravé plody šištice =jalovčinky (aromatické, vaření).

Tis červený – stálezelený keř až nízký strom. Jehlice ploché, jemné. Až na červený, dužnatý míšek kolem semena je jedovatý.

Douglaska tisolistá – kuželovitá koruna, strom parků, vysoká (až 65m), dlouholetá (1000 let). Šiška má „jazýčky-koruny“
2 stromy před školou

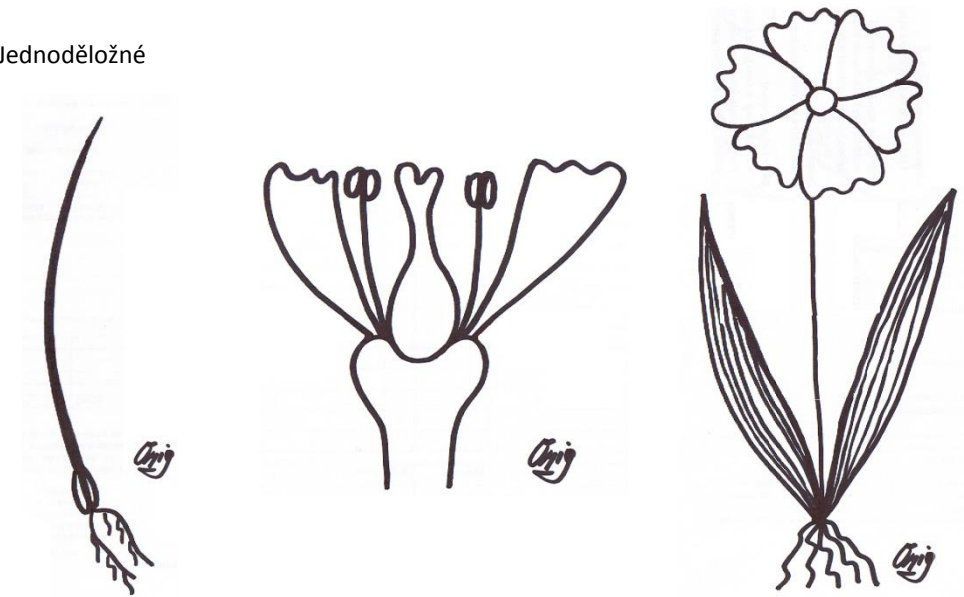
Oddělení: krytosemenné rostliny

- květy
- **semena v plodech**
- 2 skupiny: **jednoděložné a dvouděložné**

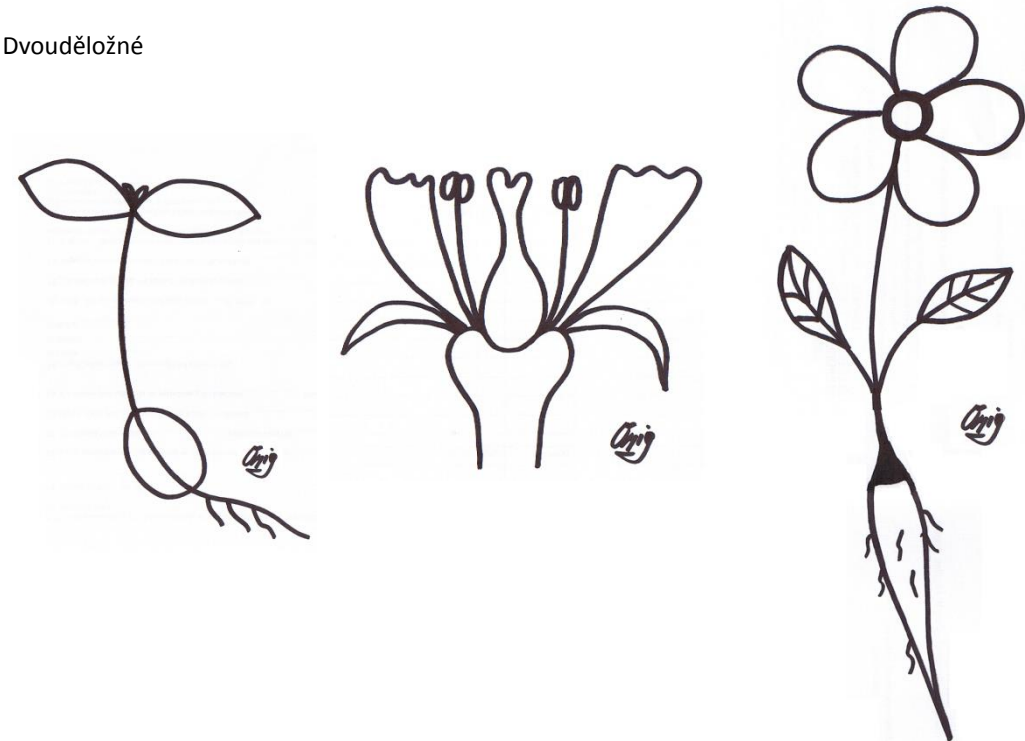
Jednoděložné	Dvouděložné
- svazčité kořeny	- hlavní kořen
- cévní svazky stonku volně rozptýleny	- cévní svazky ve stonku v kruhu
- listy bez řapíků, souběžná žilnatina	- listy řapíkaté, zpeřená žilnatina
- květy 3- četné, okvětí (všechny lístky květu přibližně stejné)	- květ kalich + koruna, 4- nebo 5-četné
- semena klíčí jednou dělohou (lístkem)	- semena klíčí dvěma dělohami (lístky)

(četné udává kolik je květních lístků v jednom kruhu)

Jednoděložné



Dvouděložné



Biologická klasifikace

- umožňuje nám jednotlivé organismy zařadit do určitého systému na základě podobných či stejných znaků

říše – podříše - oddělení – třída – řád - čeleď – rody – druhy (druhové jméno)

Př.	
Říše:	rostliny
Podříše:	cévnaté rostliny
Oddělení:	rostliny krytosemenné
Třída:	dvouděložné rostliny
Řád:	pryskyřníkotvaré
Čeleď:	pryskyřníkovité
Rod:	sasanka
Druh:	sasanka hajní

Do stejné čeledi patří např. pryskyřník plazivý

Společné znaky: vzhled, jedovaté látky, vytrvalé byliny...

Květní vzorec

Pomocí znaků, písmen a čísel vyjadřuje pohlaví, strukturu květů a počet květních částí:

- ⊕ květy pravidelné, paprscité – lze jimi proložit více rovin souměrnosti
- ↓ květy souměrné - lze jimi proložit jednu rovinu souměrnosti
- ♂ květy oboupohlavné
- ♀ květy samičí, pestíkové (vyvinuty jen pestíky)
- ♂ květy samčí, prašníkové (vyvinuty jen tyčinky)
- P** okvětí (perigon) – květ není rozlišen na kalich a korunu
- K** kalich (calyx) – vnější část květního obalu, zpravidla zelený, vytrvávající
- C** koruna (corolla)
- A** soubor tyčinek (androecium)
- G** semeník v jednom květu
 - \overline{G} semeník spodní (květní obaly a tyčinky umístěny nad semeníkem)
 - \underline{G} semeník svrchní
- ∞ velký počet jednotlivých částí květu
- () srostlé květní části

Pozn. Význam jednotlivých symbolů se neučte. Pokud se ale u některé skupiny objeví květní vzorec, pomocí vysvětlivek výše si ho můžete „přeložit“.

Vybrané čeledi rostlin

Jednoděložné

Čeleď: Lipnicovité

- = „trávy“
- bohatá čeleď, hojné rozšíření
- hlavně byliny, dřeviny (bambus)
- na dutých stéblech **kolínka** (místo, kde se snadno lámou)
- květ: květenství klásek tvořící **klasy**, laty (oves) nebo hrozny
 - o plevy (listeny), pluchy (listence), plušky (lístky okvěť)
- list: přízemní růžice, pochva a jazýček (rozlišovací znaky)
- plod: **obilka**

Modelový zástupce: **pšenice setá, oves setý**

Plané: bojínek, psárka, jílek, kostřava, lipnice, medyněk, metlice, pýr, srha, rákos, kavyl

Kulturní, užitkové: pšenice setá, žito seté, ječmen obecný, oves setý, rýže setá, kukuřice setá, proso, cukrová třtina, bambus

Pozn. listen = přeměněný list, na který se napojují květy (např. „lístek“ u květu lípy), listenec - drobný listen

Čeleď: Šachorovité

- trávovitý vzhled, nemají kolínka

Čeleď: Liliovitě

- trvalky s **cibulkami** (nebo oddenky)
- květ: nerozlišený na kalich a korunu
- listy: v přízemní růžici (tulipán) nebo i na stonku (lilie)
- plod: tobolka
- volně rostoucí většinou vzácné (třeba i jedna lokalita)

Lilie:

- typické květy
- okvětní lístky se postupně stáčí špičkou pod květ
- tyčinky i pestík dlouhé a výrazné
- Zástupce: lilie zlatohlavá, lilie cibulkonosná

Tulipán:

- jarní

- květní části výrazné a velké

Zajímaví zástupci: Kandík psí zub (květ jako lilie, listy v přízemní růžici), kriticky ohrožený Čípek objímavý (oddenek)

Modelový zástupce: tulipán, lilie zlatohlavá

Čeleď: Vstavačovité

- =orchideje
- vytrvalé rostliny, hlízy nebo oddenky
- květ: často pestrý, v květenstvích
- listy: různé
- plod: tobolka
- většina našich zástupců chráněná
- v tropech na větvích stromů

Modelový zástupce: prstnatec májový, orchidea sp. (doma pěstované druhy)

Zástupci: tořič včelonosný (tořiče napodobují květem samičky svých opylovačů), vemeník dvoulistý, vstavač sp., střevíčník pantoflíček, hlístník hnízdák (nezelený, s výživou mu pomáhá druh houby), vanilovník (tobolka „lusk“, tropy)

Čeleď: kosatcovité

- většinou oddenky
- plod: tobolka

Modelový zástupce: kosatec žlutý, šafrán bělokvěť

Zástupci: šafrán (Crocus), mečík, kosatec,

Čeleď: amarylkovité

- většinou cibule
- květ: okvětní lístky volné nebo srostlé (korunní trubka)
- listy: přízemní růžice
- plod: tobolka nebo bobule

Modelový zástupce: narcis žlutý, sněženka podsněžník, bledule jarní (okvětní lístky stejné)

Zástupci: amarylis (pokožová cibulovina)

Dvouděložné

Čeleď: hluchavkovité

Znaky:

- **4-hranný stonek**
- vstříčné listy
- květ: 5- četný oboupohlavný (pestík, tyčinky)
 - o korunní lístky srostlé v horní a dolní pysk
 - o přesleny pyskovitých přilbicovitých květů
- plod: tvrdka, 4 semena

Modelový zástupce: hluchavka bílá

Zástupci:

Hluchavka ... nachová žlutá bílá skvrnitá	Šalvěj ... luční přeslenitá	Zběhovec ... plazivý ženevský	Mateřídouška... obecná vejčitá úzkolistá
---	-----------------------------------	-------------------------------------	---

Čeleď: Pryskyřníkovité

- květ: nejčastěji 5- četný oboupohlavný (pestík, tyčinky); 2- obalný (kalich + koruna)
- plod: měchýřek - pukavý, suchý, mnoho semen
- většina zástupců čeledi jedovaté rostliny

Modelový zástupce: pryskyřník prudký

Zástupci:

společenstvo	zástupci
1) Louky a) suché b) vlhké	koniklec obecný orlíček obecný hlaváček jarní
2) Listnaté lesy a) podrost	pryskyřník prudký blatouch bahenní úpolín nejvyšší
b) parky	orsej jarní
c) okraje lesa, křoviny	plamének plotní (liana)
3) voda	lakušník obecný (drobné bílé květy)

Čeleď: Mákovité

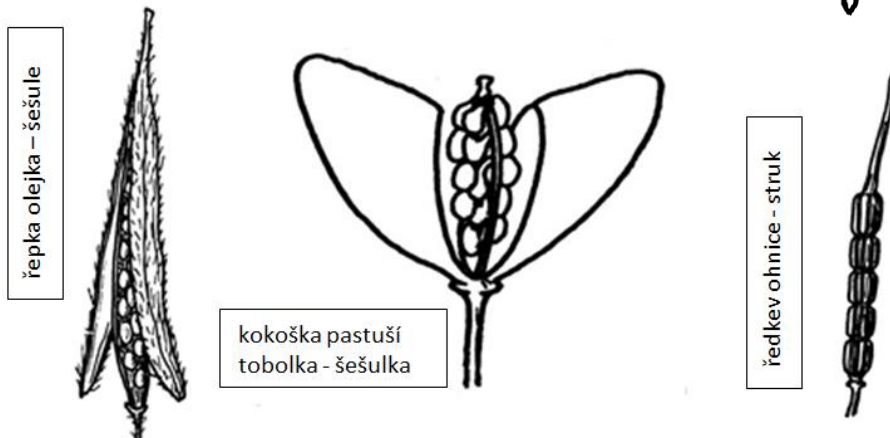
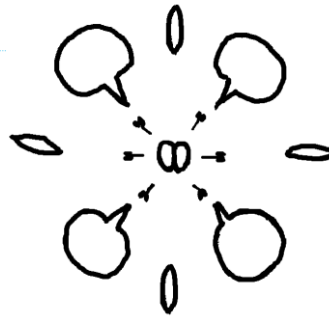
- květ: 4- četný, oboupohlavný, 1- obalný
- plod: tobolka
- mléčnice obsahující latex (opiát)

Modelový zástupce: **mák setý, vlašovičnick větší**

společenstvo	zástupci	vlastnosti
Pole a) olejníny b) opiáty, léky	mák setý	růžový květ nezralé tobolky (makovice) obsahují latex – zdroj opiátů zralá semena potravina, olej
Křoviny - rumišťe - plevele - okraje ces a polí	mák vlčí vlašovičnick větší	rudý květ, bílý latex žluté květy, žlutá šťáva léčí bradavice, jedovatý

Čeleď: Brukvovité

- květ: 4- četný, oboupohlavný, 2- obalný
- plod: šešule, šešulka (placatá, stavba shodná), struk
- květní vzorec: K 2+2 C 4 A 2+4 G(2) svrchní
- rostliny čeledi obsahují dutinky vyplněné šťávou s typickými silicemi (palčivá chuť, ostrá vůně)
- zdravá zelenina (vitamíny, minerály)



Modelový zástupce: řepka olejka, kedluben, zelí, květák, křen, ředkvička, penízek rolní/kokoška pastuší tobolka

společenstvo	zástupci	vlastnosti
Pole (olejníny)	brukey řepka olejka	oleje, tuky
	hořčice rolní	oleje, tuky, hořčice
Zahrady (košťálová zelenina)	kedluben zelí kapusta	stonková bulva list list
	květák brokolice	zdužnatělý květ
Zelenina	řeřicha setá	nadzemní část
	Kořenová: křen selský ředkvička obecná ředkev bílá	ředkvička a křen - ostré silice, vitamíny + soli
Plevele a plané	kokoška pastuší tobolka penízek rolní ředkev ohnice tařice skalní měsíčnice vytrvalá	běžné plevele polí lesní

Čeleď: Bobovité

- květ: souměrný, 2- obalný, oboupohlavný
- plod: **lusk**
- listy: zpeřené, u některých druhů na konci **úponky**
- kořeny: na nich vytvořené hlízky, žijí zde symbiotické hlízkaté **dusíkaté bakterie**, které obohacují půdu dusíkem (proto se některé druhy používají jako tzv. zelené hnojivo)

Modelový zástupce: **hrách setý**

společenstvo	zástupci	vlastnosti
Pole	tolice vojtěška jetel luční	píceiny – krmivo pro dobytek
Zahrada	hrát setý sója luštiná fazol obecný	luštěniny
	fazol šarlatový	letnička
Louky, pastviny	jetel plazivý vikev ptačí štírovník růžkatý	květy různě barevné
Mýtiny, okraje lesa	lupina mnoholistá (vlčí bob mnoholistý)	obsahuje jedovaté alkaloidy
	hrachor jarní	místo úponků hrot

Čeľad': Miříkovité

- dřívě mrkvovité
- listy: čepele většinou bohatě členěné
- květ: okolík
- plod: dvounažka

Modelový zástupce: **mrkev obecná, kerblík lesní**

Společenstvo	zástupci	
zahrada	Kořenová zelenina: mrkev obecná petržel zahradní pastinák setý miřík celer	koření: kmín kořený kopr vonný koriandr setý fenykl obecný libeček lékařský
okraje lesů	bolševník velkolepý – invazivní, nebezpečný kerblík lesní	

Čeľad': Lilkovité

- květ: pětičetný, květenství
- listy: celokrajné

- plod: tobolka (tabák), bobule (lilek, rajče)
- často jedovaté celé, nebo část

Modelový zástupce: **lilek brambor, rajče jedlé, paprika roční, lilek vejcoplodý**

Zástupci: **durman** ☞, **rulík** zlomocný (Isladký) ☞, lilek potměchuť ☞, **tabák, ženšen**, kustovnice čínská (plody goji), mochnyně židovská

Čeľad': Hvězdnicovité

- početná skupina
- různě velké rostliny, některé ostny z úkrojků listů
- listy: v přízemní růžici (podběl) nebo na stonku (slunečnice), případně obojí (bodlák)
- květ: v **úboru – vnitřní trubkovité** květy s pestíky a tyčinkami, vnější sterilní (bez tyčinek a pestíků) k přilákání opylovače
- plod: **nažka** často s chmýrem

Modelový zástupce: **slunečnice, pampeliška lékařská** (rozšiřování semen), **podběl lékařský, bodlák obecný, sedmikráska, kopretina**

společenstvo	zástupci	vlastnosti
Pole	slunečnice roční	semena
Louka	kopretina bílá sedmikráska chudobka	Žluté trubkovité a bílé jazykovité kolem
Plevele	bodlák obecný pcháč oset	ostny ostny
Podél cest	lopuch větší pelyněk pravý	zelené zákrovky květů s háčky listy stříbřité
Léčivé rostliny	heřmánek pravý měsíček lékařský pampeliška lékařská podběl lékařský	květy na masti nebo čaje

Čeľad' Růžovité

- byliny, dřeviny
- květ: nejčastěji 5 – četný, mnoho tyčinek
- plod: různé (tobolka, peckovice, malvice, souplodí)

Modelový zástupce: **třešeň, jabloň, ostružiník, jahodník, růže šípková**

rostlinné pásmo	zástupci
Byliny	kuklík mochna kontryhel - léčivý (list) tužebník - léčivý (květ) jahodník obecný
Keře	maliník ostružiník muchovník - „borůvka“ chutnající jako borůvka zkřížená s černým rybízem
Stromy	meruňka obecná broskvoň obecná jabloň domácí hrušeň obecná slivoň švestka

Stromy

- **kmen, větve, koruna**
- kmen – na povrchu kůra, pod ní lýko (cévní svazky) uvnitř dřevo, mezi těmito vrstvami
- **letokruhy** – stáří stromu, roční přírůstek
- skupiny stromů = **les** – bez údržby vše zaroste lesem
- stromy → stromové patro
- stromové formy tvoří: nahosemenné rostliny (jehličnany, jinany), a krytosemenné rostliny (méně už cykasy a v minulosti kapradiny a přesličky)
- různá kvalita **dřeva** (většinou podle místa růstu druhu a délce života)

Stromy s tvrdým dřevem: **bříza** bělokorá, **buk** lesní, **dub** (letní, zimní), **habr** obecný, **javor** (mléč, klen, babyka), **jasan ztepilý**

Stromy s měkkým dřevem: **lípa srdčitá** (plod oříšek), **jeřáb** ptačí, **olše lepkavá**, **topol** černý, topol osika, **vrba** bílá

Nepůvodní: dub červený, javor jasanolistý, jírovec maďal, platan javorolistý (odolný, dřevo tvrdé), **trnovník akát** (strom/keř, čeľad' bobovité, trny)

Formy lesa u nás

↑ 1100 – 1300 m n. m.
kosodřeviny (kleče), louky

900 – 1000 m n. m.
husté smrkové lesy

700 – 800 m n. m.
bukové lesy – pahorkatiny
monokultury smrků (smrk, borovice, jedle)

500 – 600 m n. m.
smíšené lesy (smrk, borovice, jedle, lípa, bříza, javor, dub, habr)

200 – 600 m n. m.
nížiny
lesy suché dubohabrové
lesy vlhké lužní (osika, olše, vrba, topol)

Význam rostlin a jejich ochrana

Rostliny mají velký význam pro všechny živočichy i člověka

- jsou součástí potravního řetězce
- poskytují úkryt, místo k rozmnožování, stín...
- brání odplavování úrodné půdy, zadržují vodu

Rostliny jako potrava:

Z rostlinného těla konzumujeme všechny části:

- kořen (mrkev, petržel, hlízy brambor...), stonek (chřest, hlíza kedlubny...), list (salát, špenát...)
- plod (jablko, švestka, rajče...), zdroj oleje (oliv)
- semena (hrách, fazol, sója), zdroj oleje (slunečnice, řepka...), nápoje (káva, kakao, chmel...)

Rostliny a průmysl

- dřevo (nábytek, papír...)
- textil (bavlna, len...)

Ochrana rostlin

- probíhá jako součást chráněných oblastí
- některé rostliny mohou být chráněné jmenovitě (bez ohledu na lokalitu)

Mezinárodní: Bernská úmluva (Úmluva o ochraně evropských planě rostoucích rostlin, volně žijících živočichů a přírodních stanovišť)

- v ČR platnost od 1. 6. 1998.
- obsahuje seznam přísně chráněných druhů rostlin

České: Zákon České národní rady o ochraně přírody a krajiny

„Je zakázáno tyto rostliny sbírat, trhat, vykopávat, poškozovat, ničit nebo jinak rušit ve vývoji.“

Např.

- střevičník pantoflíček
- prstnatec májový
- mandragora lékařská (neumí ta, co v Potterovi ☺)
- kotvice plovoucí
- oměj vlčí mor
- sasanka lesní
- árón plamatý
- děblík bahenní
- kavyl Ivanův

...

Další naleznete např. zde: <http://botany.cz/cs/chrane-rostliny/>

