



Biológia

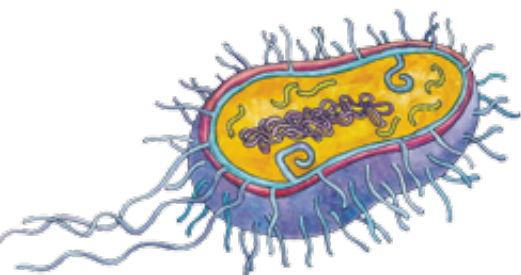
pre 6. ročník
základnej školy
a 1. ročník gymnázia
s osemročným
štúdiom



Biológia

pre 6. ročník
základnej školy
a 1. ročník gymnázia
s osemročným
štúdiom

Mária Uhereková
Ida Hantabálová
Iveta Trévaiová
Angelika Matláková
Zuzana Piknová
Andrej Sitár
Veronika Zvončeková



EXPOL PEDAGOGIKA, s. r. o.
Heydukova 12 – 14
811 08 Bratislava
www.expolpedagogika.sk
info@expolpedagogika.sk
Telefón 02/32 66 18 62

Konateľka spoločnosti

Mgr. Miroslava Bianchi Schrimpelová

Copyright ©

EXPOL PEDAGOGIKA, s. r. o., 2009

Autori ©

PaedDr. Mária Uhereková, PhD.
Mgr. Ida Hantabálová
Mgr. Angelika Matláková
RNDr. Zuzana Piknová
Mgr. Andrej Sitár
Ing. Iveta Trévaiová
RNDr. Veronika Zvončeková

Recenzenti

RNDr. Jana Čellárová
Mgr. Václav Janský
Mgr. Jaroslava Svačinská
RNDr. Vladimír Slobodník, CSc.

Ilustrácie ©

Daniela Ondreičková
Vladimír Vanko

Grafická úprava ©

Bruno Musil

Zdroje obrázkov

archív autorov, Michal Dubina, www.biolib.cz – Ivo Antušek, František Bouda, Jiří Brestovanský, Miroslav Deml, Hana Demlová, Miroslav Fiala, Miroslav Förstl, Radim Gabriš, Vojtěch Herman, Michal Hykel, Zdeněk Chalupa, Jaroslav Chalupka, Martin Jindáček, Standa Jirásek, Michael Kesl, Petr Kocna, Lukaš Konečný, Milan Kořínek, Pavel Krásenský, Stanislav Krejčík, Mareš Lukáš, Ondřej Machač, Andrej Makara, Ivan Motík, Vladimír Nejschleba, Jiří Novák, Radim Paulič, David Selnekovič, Pavel Schlemmer, Zbyněk Sovík, Tomáš Šimek, Josef Tecl, Pavel Ticháček, Marek Velechovský, Petr Vobořil, Marek Vojtíšek, Ondrej Zicha

Šéfredaktorka

PhDr. Sylvia Radvanská

Zodpovedná redaktorka

Mgr. Adriana Jankovičová

Všetky práva vyhradené. Žiadna časť tohto diela nesmie byť reprodukováná alebo prenášaná v akejkoľvek forme alebo akýmkoľvek spôsobom, elektronickým alebo mechanickým, vrátane fotokópií, nahrávaním alebo akýmkoľvek dostupným prenosom informácií bez písomného súhlasu vydavateľstva EXPOL PEDAGOGIKA, s. r. o., okrem recenzií, kde sú citované krátke pasáže na účely zaradenia recenzie.

Schválilo Ministerstvo školstva, vedy, výskumu a športu Slovenskej republiky pod č. 2017/2496:85-640A ako učebnicu Biológia pre 6. ročník základnej školy a 1. ročník gymnázia s osemročným štúdiom. Schvaľovacia doložka nadobúda účinnosť 22. novembra 2017 a má platnosť do 31. augusta 2022.

Šieste vydanie, 2019 (tlačaná verzia)
Druhé vydanie, 2019 (elektronická verzia)

ISBN 978-80-8091-539-1



Úvod

Učebnica nadväzuje na obsah učiva 5. ročníka v tematickom celku Život s človekom a v ľudských sídlach v súvislosti s poznávaním organizmov podľa **vonkajších** znakov. Ostatné tematické celky sú obsahovo zamerané na **vnútornú** stavbu organizmov v súlade so Štátnym vzdelávacím programom biológia.

Učebnica obsahuje základné učivo, výberové témy na jeho rozšírenie, námety na praktické aktivity a motivačné otázky na oživenie a upevnenie skôr osvojených poznatkov. Umožňuje rozvíjanie kľúčových kompetencií stanovených v Štátnom vzdelávacom programe biológia ISCED 2.

Na začiatku hlavných kapitol **obrazová dvojstrana** ilustračne sprístupňuje **tematický celok**. Poskytuje príležitosť motivovať žiakov a vytvoriť základnú predstavu o jeho obsahu. Pri priebežnom sprístupňovaní učiva alebo záverečnom upevňovaní daného celku umožňuje prostredníctvom dialógu chápať problematiku vo vzájomných súvislostiach, čím podporuje odbornú spôsobilosť a komunikačné schopnosti žiakov.

Základné učivo v strede strán obsahuje dôležité výrazy vytlačené tmavšie. Na podporu čitateľskej gramotnosti žiakov odporúčame aktívne využívať text na samostatné získavanie informácií a osvojovanie si poznatkov žiakmi.

Kľúčové slová v hornej časti strán sa týkajú základného a rozširujúceho pojmového aparátu. Môžu sa využiť napr. pri opakovaní a upevňovaní učiva, overení pochopenia ich významu pri práci s textom, pri vzájomnej komunikácii žiakov a pod.

Otázky v užšom stĺpci na okrajoch strán nadväzujú na skôr osvojené poznatky v súvislosti s novým učivom. Môžu slúžiť na motiváciu žiakov, podporu ich učenia z hľadiska vzájomných súvislostí, opakovanie a upevňovanie poznatkov.

Rozširujúce informácie v stĺpci na vonkajších okrajoch strán majú rozširujúci a informačný charakter. Obsahujú **rozširujúce učivo**, **doplňujúce obrázky** a **zaujímavosti**. Možno ich využiť na obohatenie poznatkov pre žiakov s hlbším záujmom o problematiku alebo pri zvýšenom týždennom počte vyučovacích hodín biológia.

Výberové témy možno využiť podľa záujmu a možností školy v súlade so školským vzdelávacím programom.

Praktické aktivity majú **výberový**, odporúčajúci charakter z hľadiska ich počtu aj obsahu podľa možností školy, záujmu učiteľa a žiakov.

Porozmýšľaj a odpovedz sú **úlohy** na overenie úrovne osvojenia si základného učiva žiakmi. Sú zamerané najmä na rozvoj porozumenia a aplikácie.

Rieš a skúmaj sú **úlohy** orientované na overenie a upevnenie teoretických poznatkov v praktických situáciách. Majú **výberový** charakter podľa podmienok školy, záujmu učiteľa a žiakov. Podporujú kľúčové kompetencie – najmä tímovú prácu, vyhľadávanie, triedenie a spracovanie informácií. Sú podkladom na individuálne a skupinové zamestnanie žiakov pri školských a domácich aktivitách. Nabádajú na samostatné a tvorivé hľadanie riešení rôznych otázok a problémov, vedú k práci s učebnicou (využívanie textu alebo obrázkov), informačnokomunikačnými technológiami a inými zdrojmi.

Poznámka

Druhovú názvy organizmov majú žiaci vedieť len pri významných druhoch žijúcich v rôznom prostredí, chránených a liečivých druhoch. Ovládanie druhových názvov organizmov nie je stanovené ako predmet hodnotenia a klasifikácie žiakov. Podstatné je, aby žiaci vedeli **poznať a rozlíšiť organizmy podľa rodového názvu**. **Druhovú názvy** organizmov majú žiaci vedieť napr. pri významných druhoch žijúcich v rôznom prostredí, chránených a liečivých druhoch.

motivačné otázky

rozširujúce učivo

zaujímavosti

stred strany – text základného učiva

Obsah

1. Život s človekom a v ľudských sídlach.....7

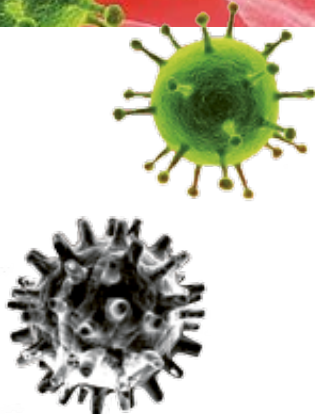
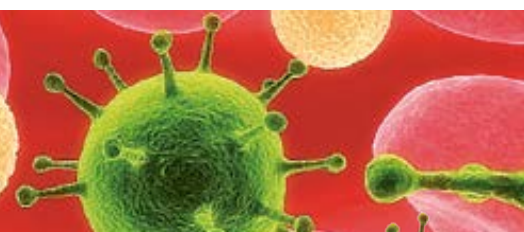
Ľudské sídla a ich okolie.....8	8
Drobné organizmy v ľudských sídlach 10	10
Rastliny pestované v záhradách12	12
Ovocné rastliny.....14	14
Rastliny rumovísk a okrajov ciest – Výberová téma.....16	16
Liečivé, jedovaté a chránené rastliny – Výberová téma18	18
Okrasné rastliny – Výberová téma.....20	20
Živočíchy prospešné pre človeka.....22	22
Včelárstvo, rybárstvo a rybnikárstvo22	22
Chovateľsky významné vtáky24	24
Blízki spoločníci človeka.....26	26
Chovateľsky významné cicavce28	28
Nežiaduce živočíchy v domácnosti a pre človeka31	31
Nežiaduce cicavce v okolí ľudských obydí.....34	34
Živočíchy v okolí ľudských sídel.....36	36
Iné živočíchy v blízkosti človeka – Výberová téma38	38

2. Základná štruktúra života – bunka 41

Rastlinná a živočíšna bunka42	42
Praktické aktivity – Rastlinné bunky pod mikroskopom44	44
Praktické aktivity – Živočíšne bunky pod mikroskopom45	45

3. Vnútorňá organizácia tela organizmov 47

Vírusy a baktérie.....48	48
Jednobunkové organizmy.....49	49
Mnohobunkové organizmy51	51



4. Stavba tela rastlín a húb 53

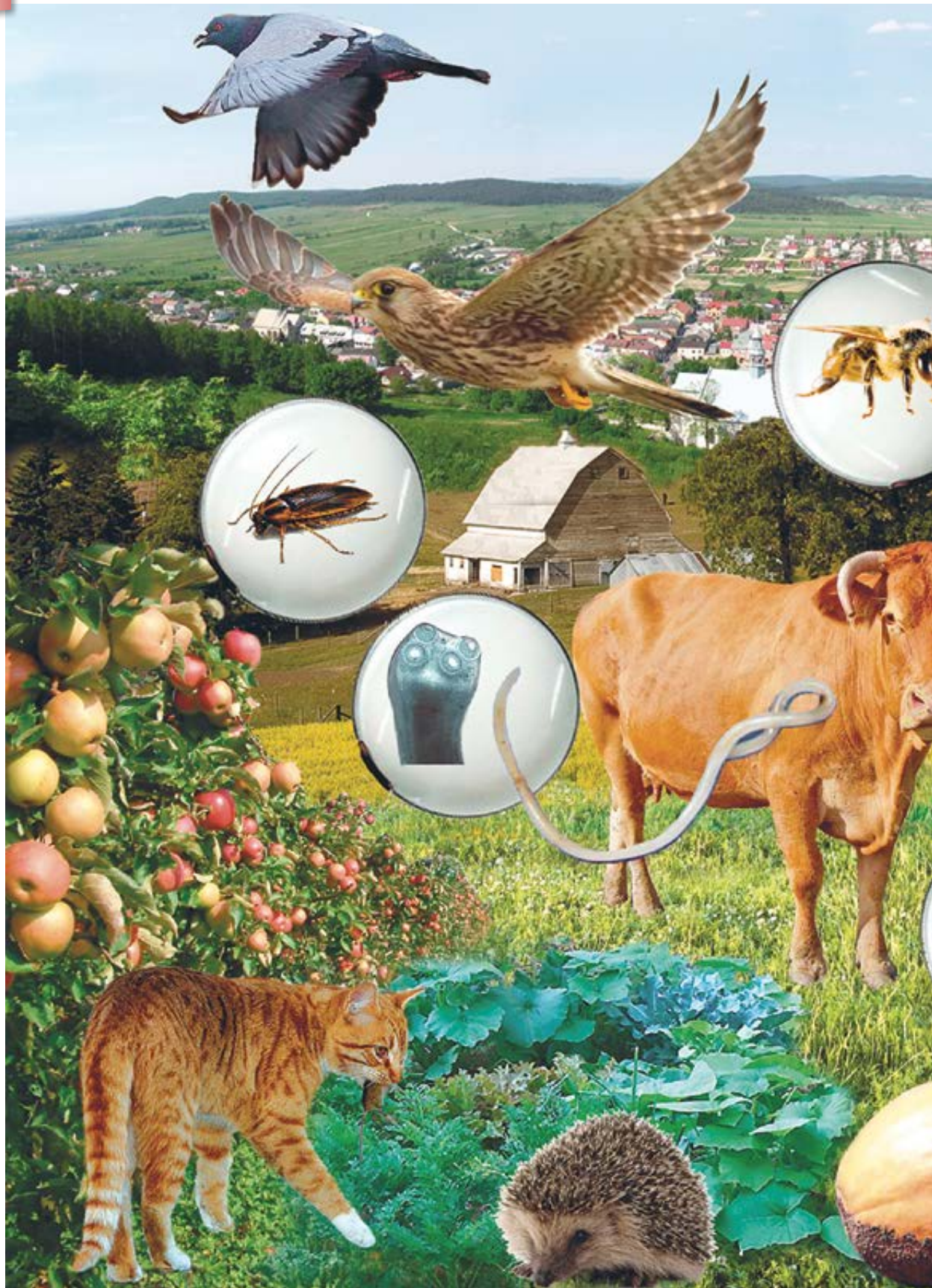
Stavba tela nekvitnúcich rastlín	54
Stavba tela kvitnúcich rastlín.....	56
Koreň.....	56
Stonka.....	58
Praktické aktivity – Stavba koreňa a stonky	60
List	61
Kvet.....	63
Praktické aktivity – Stavba kvetu	65
Plod a semeno	66
Rast a vývin semena – Výberová téma	68
Praktické aktivity – Stavba plodu a semena	69
Rozmnožovanie rastlín – Výberová téma	70
Rastlinné telo ako celok – Výberová téma	71
Huby s plodnicou	73
Iné huby a lišajníky	75



5. Vnútrotná stavba tela bezstavovcov 77

Drobné vodné živočíchy – prhlivce.....	78
Vnútrotné parazity – ploskavce a hlístovce.....	80
Živočíchy so schránkou – mäkkýše	82
Praktické aktivity – Mäkkýše	84
Živočíchy s obrúčkami – obrúčkavce.....	85
Živočíchy s článkovaným telom – článkonožce	87
Článkonožce – hmyz	89
Praktické aktivity – Stavba tela hmyzu	91
Praktické aktivity – Pozorovanie končatín hmyzu v prírodnom prostredí	92
Prílohy.....	93





Život s člověkem a v lidských sídlach



Ľudské sídla a ich okolie



Obr. 1a Mestské ľudské sídlo



Obr. 1b Vidiecke ľudské sídlo

1. Ako sa odlišujú životné podmienky rastlín žijúcich voľne v prírode a pestovaných človekom?



Obr. 3 V domácnosti a okolí ľudských sídel žijú rozličné živočíchy

Ľudské sídla v mestách a na vidieku tvoria vnútorné a vonkajšie priestory obytných domov a ich okolie. Sú **životným prostredím** mnohých **organizmov**. Pre človeka sú niektoré z nich prospešné a iné nežiaduce.

Človek rozhodujúcim spôsobom ovplyvňuje životné podmienky organizmov žijúcich v jeho blízkosti. Výskyt a ich rozmanitosť závisí od veľkosti a polohy, množstva zelene a vodných plôch v mestách a na vidieku.

V ľudských obydliach a ich okolí nájdeme organizmy dostatok **potravu, úkryty**, miesta na rozmnožovanie, ochranu pred dravými živočíchmi (lovcami).

V **domácnosti** pestujú ľudia **izbové rastliny**. Chovajú **drobné stavovce** – akváriové ryby, vtáky, (kanáriky, andulky) plazy a cicavce (morčatá a škrečky). Vytvárajú im životné podmienky napr. poskytovaním vody, živín, teploty živočíchom aj úkrytov.



cyklámen



senpólia (fialka)

Obr. 2 Izbové rastliny

V **okolí** príbytkov ľudia pestujú v **zeleninových záhradách** rôzne druhy zeleniny. **Ovocné záhrady (sady)** a **vinice** poskytujú človeku ovocie. Mnohé druhy zeleniny a kvitnúcich rastlín sa pestujú v **skleníkoch**. Zelenina a ovocie sú pre človeka zdrojom potravy s obsahom živín.



zeleninová záhrada



vinohrad



ovocný sad

Obr. 4 Pestovanie rastlín v ľudských sídlach a ich okolí



V okolí ľudských sídel sa pestujú **hospodárske rastliny**. Patria k nim úžitkové rastliny (zelenina), hospodárske plodiny (kukurica) a kultúrne rastliny (okrasné). Vo svojom okolí si človek vytvára **záhrady, parky**. Vysádzajú sa v nich **okrasné rastliny**, ktoré skrášľujú životné prostredie. Poskytujú podmienky na život vtákov, vyskytujú sa napr. **drozdy, vrabce, škorce**. Zabraňujú premnoženiu nežiaduceho hmyzu.

Vo svojom okolí si človek vytvára záhrady, parky. Vysádzajú sa v nich okrasné rastliny, ktoré skrášľujú životné prostredie. Poskytujú podmienky na život vtákov, vyskytujú sa napr. drozdy, vrabce, škorce. Zabraňujú premnoženiu nežiaduceho hmyzu.

Na **hospodárskych dvoroch a farmách** sa chovajú **hospodárske zvieratá** ako zdroj potravy – mäso, mlieko, vajcia, masť – alebo zdroj surovín na výrobu rôznych výrobkov – koža, srst', vlna, perie a pod.



hovädzí dobytok



ošípané

Obr. 5 Chov hospodárskych zvierat

Pre výživu človeka majú význam aj niektoré vtáky, napr. **kury, morky, kačice, husi**, a cicavce, napr. **králiky, hovädzí dobytok, ošípané (svine), kozy a ovce**. Chovajú sa v drobných chovoch na vidieku pri rodinných domoch a vo veľkochovoch na farmách.

Ľudia oddávna chovajú v úloch **včely** najmä pre med, materskú kašičku a včelí vosk. V rybníkoch chovajú ako potravu ryby, napr. **kapry a pstruhy**.

Viacere živočíchy spolužitím s človekom **zdomácnili**, napr. pes, mačka. **Hospodárske rastliny a živočíchy – pestované rastliny a chované živočíchy** prispôbil človek svojim potrebám, zlepšovaním úžitkových vlastností šľachtením a krížením.

Šľachtenie je zámerný výber a rozmnožovanie jedincov s vhodnými vlastnosťami. **Kríženie** je zámerné rozmnožovanie dvoch odlišných jedincov, aby sa v ich potomstve spojili prospešné vlastnosti oboch rodičov.

Šľachtením a krížením vzniklo veľa **odrôd** rastlín a **plemien** živočíchov. Odlišujú sa od pôvodných druhov žijúcich voľne v prírode, napr. veľkosťou, tvarom, farbou, pri rastlinách chuťou plodov, odolnosťou proti mrazom a pod.

Pri premnožení sú niektoré živočíchy **nežiaduce** – znečisťujú priestory, ničia potraviny, prenášajú nakažlivé choroby a pod.

Prospešné živočíchy požívaním zabraňujú výskytu nežiaducich živočíchov.

2. Porovnaj spôsob života králika žijúceho na poli a králika chovaného človekom.
3. Ktoré izbové rastliny pestujete v škole alebo doma?
4. Ktoré druhy zeleniny a ovocia používate v domácnosti?
5. Ktoré rastliny a živočíchy žijú v záhrade, parku a na sídlisku v tvojom okolí?



Obr. 6 Park skrášľuje prostredie, poskytuje miesta na oddych, znižuje prašnosť a hlučnosť, v horúcich dňoch aj teplotu



lesné jahody



šľachtené jahody

Obr. 7 Lesné a pestované (šľachtené) jahody – odlišujú sa veľkosťou, tvarom a chuťou

Porozmýšľaj a odpovedz

1. Aké podmienky na život majú rastliny a živočíchy žijúce s človekom?
2. Aký význam pre človeka má šľachtenie a kríženie rastlín a živočíchov?

Rieš a skúmaj

1. „Adoptuj“ si v triede, okolí školy alebo v domácnosti rastlinu a staraj sa o ňu. Každú zmenu si zapíšeš, prípadne doložíš fotografiami z jej života. Prezentuj formou projektu.

Drobné organizmy v ľudských sídlach

1. Vysvetli, čo sú mikroorganizmy a čo tvorí ich telo.
2. Spomeň si, o ktorých lesných mikroorganizmoch ste sa učili v biológii v 5. ročníku.
3. Poznáš choroby, ktoré spôsobujú baktérie? Uveď príklad.
4. Uveď význam pôdných baktérií v prírode a lesnú vrstvu, v ktorej žijú.
5. Vysvetli význam hľuzkových baktérií pre pôdu.



Obr. 8 Hľuzkové baktérie – tvoria hľuzky na koreňoch strukovín (bôbových rastlín) – hrach, fazuľa, bôb

- ▶ Pôdne baktérie zvyšujú úrodnosť pôdy rozkladom odumretých organizmov a tým podporujú vznik humusu.
- ▶ Baktérie v odpadovej vode pomáhajú rozkladať odpad na neškodné látky.
- ▶ V minulosti boli nákazlivé ochorenia veľmi rozšírené, spôsobovali epidémie moru, cholery alebo týfusu.



plesnenie jahôd

Obr. 9
Choroby
ovocných
rastlín



hniloba jablák
– monilióza

S človekom žije veľa organizmov viditeľných iba pod mikroskopom, preto sa nazývajú **mikroorganizmy**.

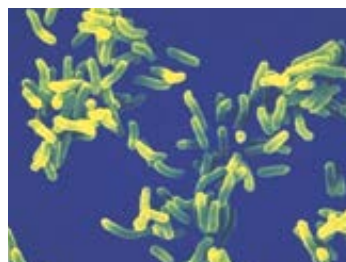
V sídlach ľudí vo **vlhkom** a v **teplom** prostredí sú prítomné **baktérie** – najrozšírenejšie organizmy na Zemi. Sú to najjednoduchšie jednobunkové organizmy.

Rozkladné baktérie získavajú živiny rozkladaním organických látok na anorganické látky. Veľa ich žije vnútri ľudského tela – v hrubom čreve. Podporujú rozklad nestrávenej potravy, vytvárajú niektoré vitamíny a chránia organizmus pred rôznymi nákazami.

Kvasné baktérie sa využívajú napr. pri výrobe octu, ale najznámejšie sú mliečne baktérie. **Mliečne baktérie** sa využívajú pri výrobe mliečnych výrobkov, napr. jogurt, tvaroh, syr, smotana. Podporujú obranyschopnosť organizmu, preto sú dôležité pre zdravie človeka. Okrem mlieka kvasia aj kapustu a uhorky.

Hľuzkové baktérie spolunažívajú na koreňoch strukovín (bôbových rastlín) – fazuľa, hrach, bôb, sója. Sú schopné viazať dusík zo vzduchu a obohacujú pôdu o dusíkaté látky.

Parazitické baktérie získavajú živiny zo živých organizmov vrátane človeka. Spôsobujú nákazlivé ochorenia, napr. týfus, salmonelózu, alebo tuberkulózu.



Obr. 10 Baktérie majú rôzne tvary – guľovité, tyčinkovité, špirálovité, retiazkovité, strapcovité a pod.

V domácnostiach sa vyskytujú **huby** napr. plesne, kvasinky. Získavajú živiny podhubím, ktorým prenikajú pod povrch potravín (napr. plesne).



papleseň štetkovitá



pleseň hlavičkatá s výtrusmi

Obr. 11 Plesne sa vytvárajú vo vlhkom a teplom prostredí a na nesprávne uskladnených potravinách

jednobunkové organizmy
baktérie
parazitické baktérie
rozkladné baktérie
mliečne baktérie
kvasné baktérie
plesň hlavičkatá
papleseň štetkovitá
kvasinky

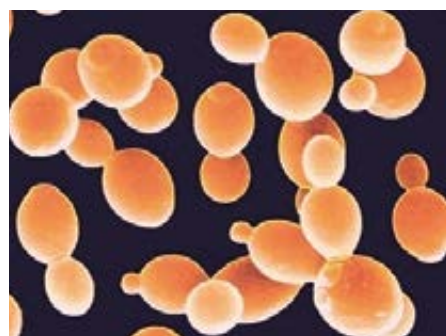


Papleseň štetkovitá tvorí zelenkavé povlaky, napr. na zaváraninách, ovocí, chlebe, pečive. Využíva sa aj pri výrobe antibiotík, lebo významne obmedzuje rast baktérií.

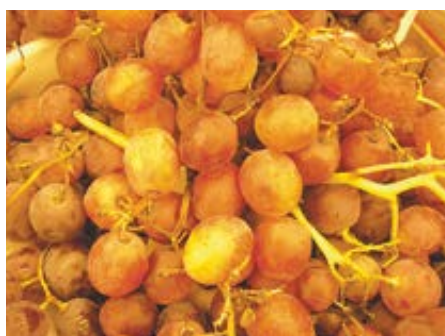
Pleseň hlavičkatá vytvára na pokazených potravinách biele povlaky, napr. na zelenine alebo na ovocí.

Niektoré plesne spôsobujú človeku kožné plesňové ochorenia, alergie, za príčiňujú hnilobu jablák alebo chrastavitosť hrušiek.

Kvasinky sú jednobunkové huby, ktoré sa vyskytujú napr. na povrchu ovocia. Rozkladajú cukor. Pri rozklade sa uvoľňuje oxid uhličitý – využíva sa pri **kysnutí** chlebového cesta a alkohol – využíva sa pri **výrobe piva a vína**.



rozmnožujú sa pučaním



hrozno napadnuté kvasinkami

Obr.12 Kvasinky

6. Akým spôsobom sa vyživujú huby?
7. Ktoré huby majú plodnice? Uveď príklady.

- ▶ Niektoré druhy plesní dodávajú syru charakteristické sfarbenie (napr. v syre rokfort, niva).
- ▶ Pri výrobe plesňových syrov sa využívajú niektoré druhy paplesní.
- ▶ Niektoré huby napádajú uskladnené obilie a orechy, pričom sa uvoľňujú jedovaté látky.



Obr. 13 Kysnutie chlebového cesta umožňujú kvasinky – kypria cesto



Obr. 14 Pekárenské droždie (kvasnice) – zlisované kvasinky obsahujú veľa vitamínov B

Porozmýšľaj a odpovedz

1. Ktoré mikroorganizmy žijú v tele človeka a ktoré v jeho okolí?
2. Ako človek využíva kvasné a mliečne baktérie a kvasinky? Uveď príklady.
3. Na príklade kvasinky a paplesne štetkovitej vysvetli odlišnosti v spôsobe ich výživy.
4. Ktoré ochorenie človeka a živočíchov spôsobujú parazitické baktérie?
5. Kde a prečo sa v ľudských príbytkoch a ich okolí vyskytujú plesne?
6. Aké dôsledky na zdravie človeka má výskyt plesní v domácnosti a záhradách?

Rieš a skúmaj

1. Vyhľadaj na internete, v literatúre informácie o epidémiách nákazlivých chorôb v histórii ľudstva.
2. Zisti význam slov pasterizácia, sterilizácia, očkovanie a vysvetli ich. S menami ktorých mikrobiológov sa spájajú?
3. Vypestuj na vlhkom chlebe uzatvorenom v igelitovom vrecku plesň hlavičkatú. Pozoruj pod lupou hlavičky výtrusnic.
4. Vypracuj projekt o dôležitosti umývania zubov po jedle. Prezentuj ho v triede.
5. Vyhľadaj informácie o škodlivosti konzumovania potravín napadnutých plesňami.
6. Napíš si v obchode s potravinami zoznam výrobkov, ktorých výroba súvisí s mikroorganizmami.

- ▶ Pri rozklade organických látok činnosťou rozkladných baktérií vzniká bez prítomnosti kyslíka v hnoji alebo v komposte **bioplyn**. Využíva sa ako zdroj energie – palivo do áut alebo na kúrenie.
- ▶ Botulín - „klobásový jed“. Vytvára ho baktéria, v nedokonale sterilizovaných potravinách. Spôsobuje otravu potravín – jedna kvapka môže usmrtiť až 100-tisíc ľudí.
- ▶ Baktérie sú schopné žiť aj v extrémnych podmienkach – žijú v hĺbkach oceána, v teplých vodách, sopečných prameňoch, vo vesmíre i v zamrzutej pôde.
- ▶ Huby môžu napadnúť a zničiť väčšinu materiálov, ktoré človek používa, napr. odevy, kožu, papier.



Rastliny pestované v záhradách

1. Uveď na základe poznatkov z 5. ročníka, ako sa človek stará o rastliny pestované na poliach.
2. Porovnaj pestovanie rastlín na poli a v záhrade.
3. Ktorú zeleninu pestovanú v záhrade poznáš?

Ľudia na vidieku a v meste sa starajú o **záhrady**, kde pestujú okrasné rastliny, zeleninu a ovocie. Svojou činnosťou do nich zasahujú – sejú semená, sadia priesady, polievajú, ošetrujú a okopávajú rastliny, hnoja pôdu.

V záhradách sa najčastejšie pestuje **zelenina** – mrkva, petržlen, cibuľa, cesnak, hrach, fazuľa, paprika, rajčiak, kapusta a red'kev. Vyšľachtili sa z **divorastúcich rastlín**. V súčasnosti sa pestujú rôzne odrody zeleniny.

Cibuľa a **cesnak** sa pestujú pre obsah vitamínu C a pre človeka dôležitú látku (draslík, vápnik, sodík). Zberá sa cibuľa – **podzemné listy**. Patria medzi **cibuľovú zeleninu**.



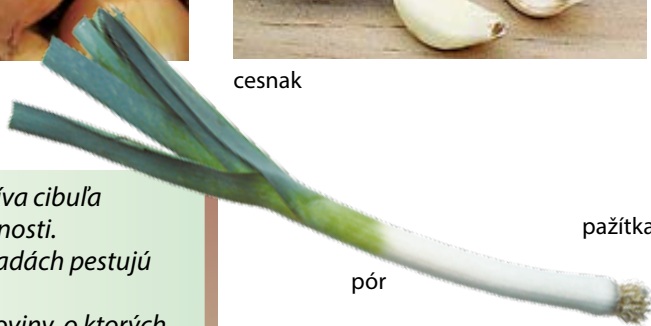
cibuľa



cesnak



pažitka



pór

Obr. 15 Cibuľová zelenina

4. Uveď, ako sa využíva cibuľa a cesnak v domácnosti.
5. Prečo ľudia v záhradách pestujú mrkvu a petržlen?
6. Uveď kýmne strukoviny, o ktorých ste sa učili v biológii v 5. ročníku.
7. Spomeň si, ako a čím obohacujú strukoviny pôdu.
8. Na čo slúžia úponky hrachu a fazule?
9. Vymenuj jedlá, ktoré sa pripravujú zo strukovín.
10. Zopakuj si z biológie 5. ročníka, ktoré druhy bezstavovcov žijú v záhrade.

Kapusta a **kel** sa pestujú pre listy. Kel sa od kapusty odlišuje zvráskavenými tmavozelenými listami.

Jedlá časť **kalerábu** je stonková hľuza a **karfiolu** biela zdužinatá a zhrubnutá skupina kvetov (súkvetie).

Hľúbová zelenina sa nazýva podľa skrátenej a zhrubnutej stonky, ktorá sa nazýva hľúb. Patria k nej rôzne druhy kapusty, kaleráb a karfiol.



kapusta



karfiol



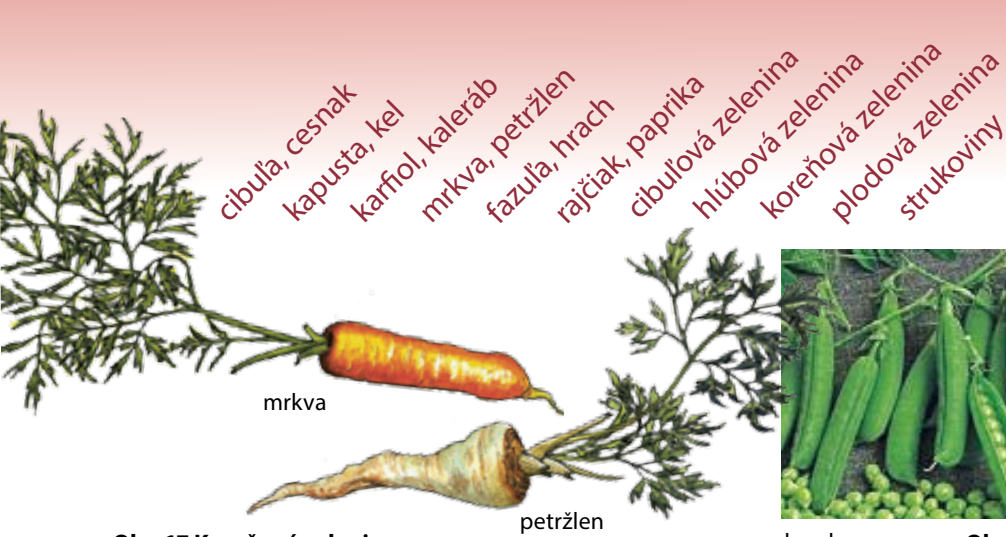
kaleráb



kel

Obr. 16 Hľúbová zelenina – obsahuje veľa vitamínov, dôležité anorganické látky a vodu

Mrkva a **petržlen** patria medzi **koreňovú zeleninu**. Pestujú sa pre koreň, petržlen aj pre voňavé listy. Tie sa sušia alebo čerstvé využívajú na dochutenie jedál. Obsahujú vitamín C.



Obr. 17 Koreňová zelenina

Hrach a fazuľa sú strukoviny. Poskytujú semená s vysokým obsahom živín (bielkovín). Zberajú sa plody – **struky**.

Pre **plody** – bobule sa pestujú **rajčiak** a **paprika**. Do zeleninových záhonov sa vysádzajú ako priesady rôzne odrody, niektoré sa pestujú vo fóliovníkoch alebo v skleníkoch. Patria medzi **plodovú zeleninu**.

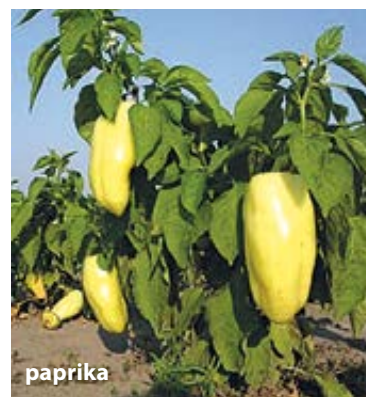
Pestované druhy zeleniny sú **súčasťou potravy človeka**. Pre vysoký obsah vitamínov, bielkovín, anorganických látok (vápnik, železo, draslík a horčík) sa odporúča ich konzumácia v surovom stave (napr. vo forme šalátov).

Väčšina druhov zeleniny sa používa varená alebo dusená, konzervuje sa zaváraním, mrazením a kvasením.

Pri dlhoročnom pestovaní rastlín je potrebné **pôdu hnojiť** na zabezpečenie dostatočného množstva minerálnych látok na ich výživu.

Porozmýšľaj a odpovedz

1. Ktoré druhy cibuľovej, hlúbovej a koreňovej zeleniny sa pestujú v našich podmienkach?
2. Z čoho sú odvodené názvy cibuľová, koreňová a hlúbová zelenina?
3. Ktorá časť rastliny sa zužitkúva z cesnaku, cibule, karfiolu, kapusty a petržlenu? Ktoré druhy zeleniny sa pestujú pre plody?
4. Nájdi odlišnosti medzi druhmi hlúbovej zeleniny podľa obr. 16.
5. Uveď spoločné znaky koreňovej zeleniny podľa obr. 17.
6. Aký význam má pre človeka pestovanie strukovín?
7. Zdôvodni význam zeleniny vo výžive človeka.
8. Aký význam má hnojenie pôdy v záhradách?
9. Ako sa musia starať ľudia o rastliny v záhradách?



Obr. 19 Plodová zelenina

Rieš a skúmaj

1. Urob zbierku semien z rôznych druhov zeleniny.
2. Zisti na internete alebo z iných zdrojov, ktoré menej známe druhy plodovej a koreňovej zeleniny sa u nás pestujú.
3. Zisti v obchode so zeleninou, ktoré menej známe druhy zeleniny sa predávajú v obchodnej sieti.
4. Vyhladaj v kuchárskej knihe jedlá, ktoré sa pripravujú zo zeleniny.
5. Zisti v atlase živočíchov alebo v encyklopédii, ktoré druhy hmyzu a prečo sú nežiaduce v zeleninovej záhrade.
6. Urobte si v triede výstavu rôznych druhov pestovanej zeleniny.
7. Priprav referát o zásadách pestovania zeleniny v našich podmienkach.
8. Navrhni plagát na reklamné účely o zdravom spôsobe výživy ľudí.
9. Priprav v elektronickej forme prezentáciu o využití a význame zeleniny v zdravej výžive človeka.

▶ Krátkodobé pozorovanie

Pozoruj klíčenie semien fazule a hrachu. Porovnaj klíčenie oboch semien a uveď podstatné odlišné znaky.

▶ Dlhodobé pozorovanie

Predpestuj si priesady hlúbovej a plodovej zeleniny, sleduj ich rast a podmienky rastu. Počas pestovania sa o priesady staraj a vo vhodnom čase ich presad' do záhrady.



Ovocné rastliny

1. Ako sa mení vzhľad ovocného stromu počas roka podľa tvojich poznatkov a skúseností?
2. Ktoré lesné a lúčne vrstvy (etáže) poznáš? Sú také vrstvy aj v ovocných záhradách?
3. Vymenuj rastliny, ktoré sa pestujú v ovocných záhradách a sadoch. Zdôvodni ich využitie pre človeka.

Stromy a kry pestované v **sadoch** a **ovocných záhradách** boli vyšľachtené z divorastúcich rastlín. Ich plody sa nazývajú **ovocie**. Človek svojou činnosťou zasahuje a výrazne ovplyvňuje sady a ovocné záhrady (vysádzanie a vyrubovanie stromov, postrekovanie a pod.).

Ovocné stromy, kry a byliny sa pestujú pre **plody**, ktoré obsahujú **vitamíny**, najmä vitamín C a dôležité anorganické látky – vápnik, fosfor, železo.

Jabloň má korunu guľatého tvaru, listy podlhovasté a kvety ružovkasto sfarbené. Kvitne v máji, po odkvitnutí sa vytvárajú plody **malvice** (5 – 10 semien v šľavnatej dužine). Plody sa dobre skladujú.



Obr. 20 Jabloň



Obr. 21 Hruška



- ▶ Jablone patria medzi najstaršie ovocné stromy v Európe, svedectvá poskytujú praveké kolové stavby, v ktorých sa našli zuhoľnatené jablká.
- ▶ Z jabloní sa pestujú letné a zimné odrody, z hrušiek letné, zimné a jesenné odrody. Medzi odolné odrody hrušiek patrí Boscova fľaška, ktorá sa môže skladovať aj 4 mesiace pri teplote 0 °C.

Hruška má mohutný vzrast, kužeľovitú korunu. Listy sú podlhovasté, kvety bielej farby. Plodom je malvica s viacerými drobnými semenami.

Slivka má stredný vzrast. Koruna je hustá, guľovito rozložená. Listy sú vajcovité alebo elipsovité. Biele kvety sa vyvíjajú na jar skôr ako listy. Plody sú podlhovasto vajcovité **kôstkovic**e, majú jedno semeno (kôstku).

Čerešňa kvitne skoro na jar. Má biele kvety, ktoré sa rozvíjajú skôr ako listy. Okrúhle žltkavé alebo červené plody sú kôstkovice.



Obr. 22 Slivka



Obr. 23 Čerešňa

Marhuľa a **broskyňa** sú náročné na teplo, majú nízky vzrast. Listy marhule majú vajcovitý tvar, kvety bledoružovú farbu a sú citlivé na mráz.

Broskyňa sa od marhule odlišuje úzkymi listami a tmavšie ružovo sfarbenými kvetmi, ktoré vyrastajú priamo na konári bez stopky. Plodom je **kôstkovica**.

jabloň, hruška
marhuľa, broskyňa
slivka, čerešňa
ríbezľa, egreš
jahoda, sad
ovocná záhrada
odroda, listy, kvety
plod, malvica
kôstkovica, bobuľa



Obr. 24 Marhuľa



Obr. 25 Broskyňa



Ríbezľa a **egreš** sú **kry** alebo nízke stromčeky s drobným dužinatým ovocím. Plody ríbezlí sú guľaté červené, biele a čierne **bobule**. Plody sa používajú na prípravu kompótov, lekvárov a sirupov.



Obr. 26 Ríbezľa



Obr. 27 Egreš

Egreš má na konároch trnité výhonky, drobné kvety vyrastajú jednotlivo. Plody sú žlté, zelené a červenasto sfarbené podlhovasté **bobule**.

Jahoda je bylina s bielymi kvetmi. Červený plod, ktorý poznáme pod názvom jahoda, je zrastená skupina plodov (súplodie).

O ovocné stromy a kry sa treba starať počas celého roka – upravovať koruny stromov rezní, chrániť pred chorobami, hnojiť pôdu. Ovocinári sa snažia dopestovať bohatú úrodu, odolné plody proti mrazu, chorobám a nežiaducim živočíchom. **Šľachtením** sa získavajú nové **odrody**.

Porozmýšľaj a odpovedz

1. Porovnaj zeleninovú záhradu a sad. Čím sa od seba odlišujú a ktoré znaky majú spoločné?
2. Pozorne si pozri obrázky ovocných stromov, uveď podstatné znaky, podľa ktorých by si ich odlišil/a.
3. Ako by si rozoznal/a marhuľu od broskyne podľa farby kvetov a plodov?
4. Ako sa odlišuje plod jablone, slivky a ríbezle?
5. Zdôvodni význam pestovania ovocných stromov a krov.
6. Aký význam má ovocie pre zdravie človeka?

Rieš a skúmaj

1. Pozoruj zmeny ovocného stromu počas roka. Z pozorovania spracuj správu a prezentuj spolužiakom.
2. Zisti, ktoré odrody jabĺk sa predávajú v obchodoch.
3. Urob si herbár z listov ovocných stromov a krov.
4. Priprav projekt o spôsobe šľachtenia a dosiahnutých úspechoch šľachtiteľov.

4. Aký je podstatný rozdiel medzi stromom, krom a bylinou?
5. Zopakuj si, o ktorých stromoch a krovch ste sa učili v 5. ročníku. Vymenuj dva stromy a kry rastúce v lese, pri vode alebo v blízkosti poľí.

- ▶ V záhradách ľudia s obľubou pestujú stále rodiace odrody jahôd.
- ▶ Plody ríbezle čiernej majú najvyšší obsah vitamínu C v porovnaní s ostatnými druhmi ovocia.
- ▶ Šľachtitelia vzájomným krížením čiernych ríbezlí a egreša získali novú odrodu josta s plodmi tmavočervenej farby s vysokým obsahom vitamínu C.



Obr. 28 Jahoda – jedlú časť tvorí dužinatá zhrubnutá časť kvetu, v ktorej sú drobné plody – nažky

- ▶ Ovocné stromy a kry sa rozmnožujú semenami a časťami rastliny (odrezky, odnože – poplazy, časti koreňov).
- ▶ Vyšľachtenie novej odrody trvá niekoľko rokov, uskutočňuje sa najčastejšie krížením alebo výberom a rozmnožovaním najkvalitnejších jedincov.

Rastliny rumovísk a okrajov ciest

Pri ľudských sídlach a v ich okolí sú **nevyužité plochy pôdy**. Väčšinou vznikli v dôsledku činnosti človeka. Ľudia do nich nezasahujú, nevysádzajú na ne rastliny, neovplyvňujú ich. Tieto plochy sa nazývajú **rumoviská**.

Rumoviská sú miesta okolo rozostavaných budov, stavenísk, smetísk, odpadových jám, neobývaných starých domov a mestských sídlisk.



neobrábaná plocha v okolí ľudského sídla



plocha pri neobývanom dome



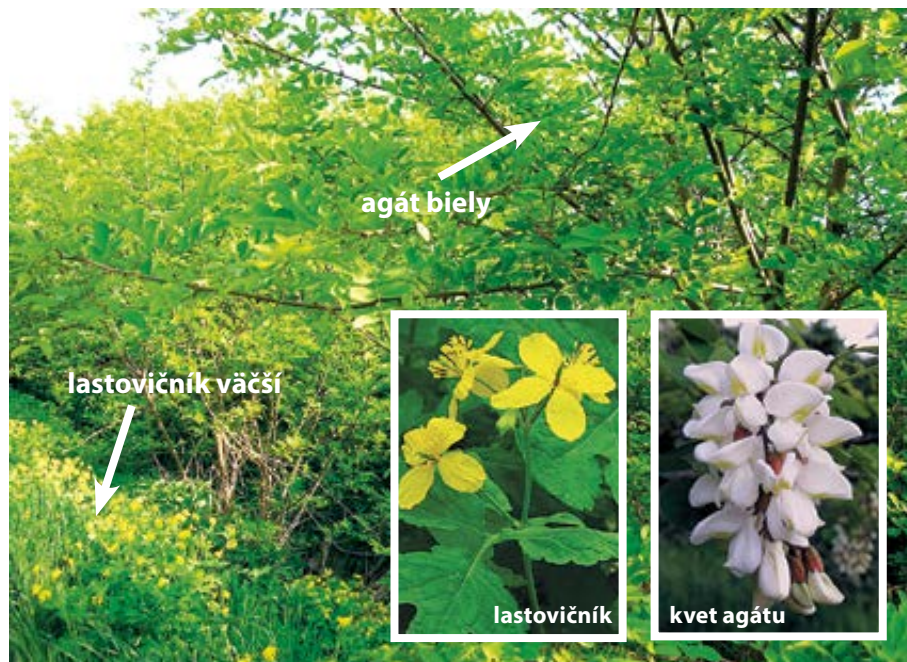
plocha pri okraji plotu

Obr. 29 Rumoviská



buriny – rýchlo sa rozširujú a prispôbujú rôznym podmienkam

Obr. 30 Rastliny rumoviska



Obr. 31 Okraj menej používanej ciest lemujú porasty agátu, lastovičníka a rôznych druhov tráv

1. Uved', na základe svojich poznatkov, ktoré rastliny rastú pri okrajoch ciest, plotov, okolo smetísk a stavenísk.
2. Uved', podľa čoho rozlíšiš ker od stromu.
3. Spomeň si a uved', čo si sa dozvedel/a o baze čiernej v 5. ročníku.

Na rumoviskách rastú najmä **buriny**, z ktorých niektoré sú liečivé, iné jedovaté rastliny.

Rumoviskám sa podobajú miesta okolo ciest, plotov, železničných tratí, vodných tokov a násypov.

Na týchto miestach rastú okrem burín aj kry, najmä **ruža šíповá**, **baza čier-na** a strom **agát biely**.

rumovisko
burina
ruža šípová
baza čierna, agát
príhľava, palina
lopúch, bodliak
lastovičník
loboda, rezeda
mrlík, hluchavka
peniažtek
vesnovka
mlieč, čakanka

Najčastejšie na rumoviskách rastie **príhľava, palina, lopúch, bodliak, lastovičník, loboda, rezeda, mrlík, hluchavka, peniažtek, vesnovka, mlieč a čakanka.**



lastovičník



hluchavka



mrlík



rezeda



čakanka



vesnovka



palina



bodliak

Obr. 32 Rastliny rumovísk

Porozmýšľaj a odpovedz

1. Vysvetli, aké miesta sa nazývajú rumoviská.
2. Ktoré rastliny najčastejšie rastú na rumoviskách?
3. Zdôvodni, prečo sa rastliny rumovísk nazývajú buriny.
4. Ktoré kry najčastejšie rastú pri okrajoch ciest a železničných tratiach?

Rieš a skúmaj

1. Zisti, kde sa v tvojom okolí vyskytujú rumoviská. Zhotov mapku a zakresli do nej výskyt rumovísk.
2. Zisti, ktoré druhy rastlín sa najčastejšie vyskytujú na rumoviskách v tvojom okolí.
3. Vyhladaj na internete ďalšie druhy rastlín rumovísk a okrajov ciest. Porovnaj so zisteniami spolužiakov.
4. Pozoruj výskyt burín a iných rastlín na vybranom rumovisku. Z pozorovania spracuj stručnú správu.
5. Zisti, prečo sa buriny rumovísk rýchlo rozširujú.

VÝBEROVÁ TÉMA



Obr. 33 Loboda – typická burina v okolí mestských sídlisk, smetísk, stavenísk a ciest

- ▶ **Z liečivých** rastlín na rumoviskách rastú lastovičník, púpava lekárska, príhľava dvojdomá, podbel liečivý, kapsička pastierska, čakanka obyčajná, hluchavka biela.
- ▶ **Z jedovatých** rastlín sa na rumoviskách a okrajoch ciest vyskytujú najmä ľuľok čierny, durman obyčajný, blen čierny, lastovičník väčší, mak vlčí.
- ▶ Najčastejšia burina rumovísk a okrajov ciest je mrlík a loboda.

Liečivé, jedovaté a chránené rastliny

V okolí ľudských sídel rastie mnoho druhov liečivých, jedovatých, ale i chránených rastlín.

Ľudia zbierajú z liečivých rastlín časti s liečivými účinkami (vňať, koreň, kvet, listy). Tie sušia a pripravujú z nich čaje a odvary.

Liečivé rastliny obsahujú liečivé látky, napr. **púpava lekárska**.

1. Uved' liečivé rastliny, o ktorých si sa učil/a v biológii v 5. ročníku.
2. V akom prostredí rastú uvedené liečivé rastliny?
3. Poznáš na základe vlastných skúseností, z ktorých liečivých rastlín sa pripravujú čaje proti kašľu a nachladnutiu?
4. Ktoré druhy liečivých rastlín pestované v záhradách poznáš? Uved' aspoň dve.
5. Uved' výrobky, ktoré obsahujú výťažky z liečivých rastlín.
6. Zopakuj si z 5. ročníka zásady zberu liečivých rastlín v prírode.



Obr. 34 Komonica lekárska – má protizápalový účinok, zbiera sa kvitnúca stonka

- ▶ Z podbeľa sa zbierajú listy a kvet, pomáha pri chorobách dýchacích ciest – zápaly priedušiek.
- ▶ Z ľubovníka bodkovaného sa zbiera kvitnúca vňať alebo kvety. Používa sa vo forme čajov pri chorobách pečene a žlčníka.
- ▶ Výťažky z príhlavy dvojdomé sa využívajú pri príprave kozmetických výrobkov – šampóny, ústne vody. Z listu a vňate sa pripravujú čaje.



skoroceľ kopijovitý



príhlava dvojdomá



podbeľ liečivý



ľubovník bodkovaný

Obr. 35 Liečivé rastliny v okolí ľudských sídel

Z listnatých drevín majú liečivé účinky **lipa malolistá** a **vel'kolistá**, **breza previsnutá** a **baza čierna**.

Z lipových kvetov sa pripravujú čaje, z listov brezy šampón, pena do kúpeľa. Kvety bazy sú vhodné na prípravu sirupov s liečivým účinkom pri prechladnutí.



bazalka pravá



medovka lekárska

Obr. 36 Liečivé rastliny pestujú ľudia aj v záhradách – listy bazalky sa využívajú pri príprave jedál a na výrobu bazalkového octu, listy medovky sa pridávajú do šalátov, polievok, používajú sa na prípravu limonád

liečivé rastliny
jedovaté rastliny
chránené rastliny
púpava, podbeľ
skorocel, lipa, breza
ľubovník, nechtík
medovka, mäta
levandula, bazalka
dúška materina
mak, konvalinka
ľuľok, blen
durman, tis
snežienka

VÝBEROVÁ TÉMA

Pestujú sa aj **levandula, dúška materina, mäta, rozmarín a nechtík.**

Mnohé rastliny sú liečivé, ale zároveň obsahujú aj jedovaté látky, napr. **konvalinka voňavá, mak vlčí.**

Jedovaté rastliny obsahujú jedovaté látky, ktoré môžu spôsobiť otravu.



durman obyčajný



ľuľok čierny



Obr. 37
Jedovaté rastliny

blen čierny

V okrasných záhradách a parkoch, ale aj v záhradách pri domoch sa vysádzajú **tis obyčajný, jedľa biela a snežienka jarná.** V jazierkach sa často pestuje **lekno biele.**

Niektoré druhy rastlín v okolí ľudských sídel sú **chránené.**

Porozmýšľaj a odpovedz

1. Vysvetli, prečo sú púpava a podbeľ liečivé rastliny.
2. Uved' najznámejšie jedovaté rastliny, ktoré rastú v blízkosti ľudských sídel.
3. Zdôvodni dôležitosť ochrany niektorých druhov rastlín.

Rieš a skúmaj

1. Vyhľadaj na internete spôsoby pestovania liečivých rastlín.
2. Zisti, ktoré prípravky v lekární a obchodoch obsahujú výťažky liečivých rastlín.
3. Urob so svojimi spolužiakmi výstavku liečivých rastlín. Zisti, ktorá časť rastliny má liečivé účinky.
4. Zmapuj výskyt chránených druhov rastlín vo svojom regióne.
5. Navrhni plagát upozorňujúci na potrebu ochrany vzácnych, ohrozených a chránených druhov rastlín.



Obr. 38 Mäta pieporná – používa sa najmä na dochucovanie jedál a prípravu liečivých sirupov

- ▶ **Liečivé** rastliny sa používajú na výrobu liečiv, liečivých masťí, čajov, sirupov. Nemôžu sa zbierať na znečistených miestach, na plochách v blízkosti ciest, železničných tratí alebo na miestach v okolí priemyselných strojových parkov.
- ▶ **Jedovatá** môže byť celá rastlina alebo jej časť. Nadzemná časť ľuľka zemiakového obsahuje jedovaté látky v listoch aj v plode (bobuli).
- ▶ **Človek** by nemal zbierať a ochutnávať plody rastlín, ktoré nepozná. Môžu byť jedovaté a spôsobiť otravu.
- ▶ **Chránené** rastliny sa nemôžu trhať, presádzať z voľnej prírody a poškodzovať. Za ich zničenie hrozí pokuta.



tis obyčajný – chránený a jedovatý (okrem červených mechúrikov), nemá sa vysádzať pri školách a ihriskách



bleduľa jarná – sa pestuje v záhradách
Obr. 39 Chránené rastliny

Okrasné rastliny

Človek skrášluje svoje životné prostredie výsadbou **okrasných rastlín**.

Ľudia pestujú v okrasných záhradách pestrofarebné byliny a dreviny, v záhradných jazierkach vodné rastliny, okrasné trávy, v skalkách skalničky.

Z **okrasných drevín** sa pestujú ihličnaté stromy (smrekovec), ihličnaté kry (tuja, cyprušteľ, borievka, tis), listnaté stromy (orgován, kalina, vrbá) a listnaté kry (rododendron, magnólia, zlatovka).



magnólia



rododendron



krušpán



dráč

Obr. 42 Okrasné kry – dajú sa tvarovať, sú vhodné na živé ploty



orgován



tuja

Obr. 40 Okrasné dreviny – skrášľujú prostredie okolo domu, živé ploty alebo skupiny krov chránia pred prachom, hlukom a vytvárajú pocit súkromia

Na stenách domov sa ťahajú popínavé dreviny **pavinič** alebo **brečtan**, ploty skrášľuje veľkými rôznofarebnými kvetmi **plamienok**.



plamienok

Na jar v záhradách rozkvitajú byliny **tulipán, hyacint, narcis, modrica, kosatec** a **šafan** (krokus).

V záhradách sa každý rok vysievajú zo semien letničky, napr. **nechtík, cínia, aksamietnica, astra. Klinček** (karafiát) a **sirôtka** (fialka) rastú v pôde dva a viac rokov.

Medzi trváce okrasné byliny, ktorých korene, cibule alebo hľuzy pretrvávajú v pôde niekoľko rokov, patria **ľalie, georgíny, margaréty, chryzantémy, mečíky** (gladioly).

Schodišťa a balkóny domov skrášľujú **petúnie** a **muškáty** vysadené do závesných kvetináčov.



pavinič

Obr. 41 Popínavé okrasné dreviny na plotoch, stenách domov či stĺpov

okrasné rastliny
 izbové rastliny
 tulipán, hyacint
 narcis, modrica
 šafran, georgína
 kosatec, margaréta
 aksamietnica, mečík
 astra, sirôtka, cínia
 muškát, senpólia
 petúnia, orchidea
 kaktus, krušpán
 magnólia, drač
 tuja

VÝBEROVÁ TÉMA

Medzi okrasné rastliny patria aj **izbové rastliny**, ktoré listami alebo kvetmi skrášľujú domovy ľudí. Každá izbová rastlina vyžaduje osobitú starostlivosť a vytvorenie vhodných podmienok na pestovanie.



kosatec



modrica



hyacint



šafran

Obr. 43 Okrasné byliny – kvitnúce skoro na jar



orchidea

Obr. 44 Izbové rastliny



muškát (pelargónia)



sansevieria
(svokrin jazyk)



pohánkovec



sumach



cínia

Obr. 45 Dovezené okrasné rastliny – vytláčajú pôvodné druhy rastlín

Niektoré **dovezené** okrasné rastliny sa rýchlo rozširujú a ohrozujú u nás rastúce pôvodné druhy rastlín.

Rieš a skúmaj

1. Vypestuj okrasnú rastlinu a skrášli svoje prostredie doma (v škole) alebo v okolí domu (školy).
2. Zisti (v odbornej literatúre, v encyklopédii, na internete a pod.) spôsoby pestovania záhradných a izbových okrasných rastlín.
3. Priprav si prezentáciu o pestovaní okrasných rastlín v záhrade.



nechtík

Obr. 46 Letničky sa vysádzajú na záhony, do kvetináčov na balkóny a terasy pre pestré farby kvetov a dlhé obdobie kvitnutia

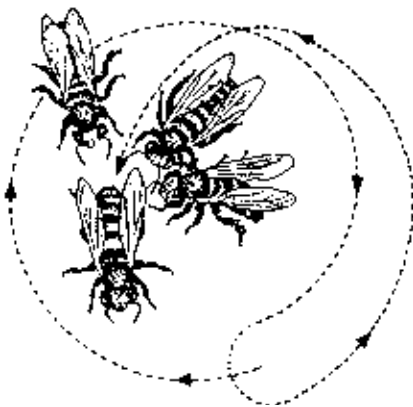
Živočíchy prospešné pre človeka

Včelárstvo, rybárstvo a rybníkárstvo



Obr. 47 Spoločenstvo včiel v úli tvorí 50 000 – 80 000 jedincov

1. Porozprávaj podľa vlastných skúseností a poznatkov, čo vieš o živote včely medonosnej.
2. Porovnaj život včely v úli so životom mravca v mravenisku.
3. Ktoré inštinkty sa dajú pozorovať pri včelách?



Obr. 50 Dorozumievací tanec včiel – kruhový smer je informáciou o smere a vzdialenosti zdroja potravy (do 100 m), tvar osmičky znamená vzdialený zdroj potravy (100 m – 3 km)



Obr. 51 Včelí roj s matkou v strede

Včela medonosná sa chová v úloch. Chovom včiel, výrobou medu a vosku sa zaoberá **včelárstvo**.

Včely žijú v spoločenstve – **včelstve** – v úli. Žijú tam včely robotnice, trúdy a matka.

Robotnice – neplodné samičky – zbierajú nektár, opelujú kvety, starajú sa o vyliahnuté larvy, krmia ich, tvoria med, vosk a vytvárajú plásty v úli.



robotnica



matka



trúd

Obr. 48 Včela medonosná

Robotnice zberajú ústnymi orgánmi **nektár** – rastlinné šťavy a prenášajú ho v medovom žalúdku. Z nektára, ktorý obsahuje cukor, tvoria **med**. Robotnice vylučujú na spodnej strane zadočka **vosk** a vytvárajú z neho bunky plástu. Do buniek plástu ukladajú med.



bunky s medom



larvy včiel v bunkách

Obr. 49 Včelí plást

Pri zbere nektáru zbierajú robotnice aj **peľ** z kvetov. Prenášajú ho do úľa v tvare guľôčky a ukladajú do plástu ako zásobu potravy. Z kvetu na kvet prenášajú časť peľu na chlpkoch, ktoré majú na tele, a tým **opelujú kvety** rastlín.

Trúdy – samčeky – oplodňujú matku, z úľa nevyletujú za potravou (živia sa zásobami v úli). Po oplodnení matky ich robotnice z úľa vytlačia.

Matka – plodná samička – je najväčšia. Kládne oplodnené **vajíčka** do buniek plástu. Z vajíčka sa vyliahne do najväčšej bunky miskovitého tvaru budúca matka.

Z vajíčok sa vyliahnu **larvy**, o ktoré sa starajú robotnice. Krmia ich **materskou kašičkou**, nektárom a peľom (larvu matky krmia iba materskou kašičkou). Keď sa po určitom čase larvy zmenia na **kukly**, robotnice zatvoria bunku plástu viečkom. Z kukiel sa vyvinú robotnice, trúdy a nová matka.

Pred vyliahnutím novej matky predchádzajúca matka vyletí z úľa. Spolu s ňou vyletí časť robotníc, ktoré okolo nej vytvoria strapcovitý útvar – **roj**. Roj sa usadí v dutine stromu alebo na konároch, včelár ho strasie a preniesie do prázdneho úľa.

včela, úľ
matka
robotnica, trúd
plášť, med
vosk
larva
kukla, roj
včelárstvo
kapor, pstruh
rybník
rybnikárstvo

Ak včele hrozí nebezpečenstvo alebo je podráždená, bráni sa **žihadlom** s jedovým vačkom (trúdy nemajú žihadlo). Po vpichnutí zostáva v rane.

Včely v prírode majú veľký význam – **opeľujú kvety** – prenášajú peľ z jedného kvetu na druhý.

Chov včiel má pre človeka veľký význam. Včely tvoria **med**, ktorý má liečivé účinky, využíva sa v potravinárstve a kozmetike. **Vosk** sa používa v kozmetike a vo farmaceutickom priemysle. **Peľ** má význam ako doplnok potravinárskych výrobkov. **Propolis** a **materská kašička** majú liečivé a antibakteriálne účinky, používajú sa na prípravu kvapiek, masť, mydiel a kozmetických výrobkov. **Včelí jed** sa využíva pri liečení niektorých ochorení, môže však spôsobovať aj alergiu.

Ryby sú pre človeka významným **zdrojom potravy**. Rybie mäso obsahuje dôležité výživové látky a vitamíny (A a D), je ľahko stráviteľné a chutné.

Chovu rýb v rybníkoch sa venuje **rybnikárstvo**. Odchované ryby sa vypúšťajú do vodných tokov a nádrží. V rybníkoch a jazerách sa najčastejšie chová **kapor obyčajný** a vo vodných nádržiach s tečúcou vodou **pstruh potočný**.



kapor obyčajný



pstruh potočný

Obr. 53 Ryby – chovajú a lovia sa pre chutné a zdravé mäso

Na predaj sa na jeseň lovia dvojročné a trojročné kapry, ktoré sa na určitý čas premiestňujú do nádrží, aby sa zbavili bahňitého zápachu. Chov rýb si vyžaduje starostlivosť o rybníky a vodné nádrže (vypustenie vody, hnojenie, kosenie brehového porastu, prikrmovanie rýb).

Rybárstvo sa zaoberá vysádzaním rýb do riek, ochranou rýb a rybolovom. **Rekreačný rybolov** patrí medzi záľuby či oddychovú činnosť človeka. **Športový rybolov** je súťaženie v love rýb ako športová činnosť. Pre rybolov platia určité predpisy týkajúce sa veľkosti ulovených rýb a času lovu (ročné obdobie).

Porozmýšľaj a odpovedz

1. Ktoré jedince včiel tvoria včelie spoločenstvo? Vysvetli život v ňom.
2. Aký význam pre človeka má chov včiel?
3. Aký význam pre človeka má chov rýb a rybolov?

Rieš a skúmaj

1. Zisti od včelárov informácie o spôsobe chovu včely medonosnej. Porozprávaj o tom spolužiakom.
2. Pozoruj dlhodobu starostlivosť o vodné plochy, kde sa chovajú ryby. Z pozorovania spracuj stručnú správu.
3. Zisti na internete, kde sa na Slovensku intenzívne chovajú ryby a včely. Vyhľadaj múzeá zamerané na včelárstvo a rybárstvo.



Obr. 52 Včela robotnica – zbiera nektár a peľ z kvetu

4. Uveď druhy rýb, o ktorých ste sa učili v biológii v 5. ročníku.

5. Vysvetli, ako je kapor prispôsobený životu vo vode.

6. Čo vieš o chove a love rýb?

► Kapry sa chovajú vo viacerých rybníkoch. V malých plytkých rybníkoch sa ryby rozmnožujú (neresia). Vyliahnuté plôdinky (rybia mlad) sa prenášajú do väčších rybníkov a na jeseň sa mladé kapry premiestňujú do hlbokých rybníkov s pretekajúcou vodou.



Obr. 54 Včelárstvo a rybárstvo sú užitočnými záľubami mnohých ľudí

Chovateľsky významné vtáky

1. Čo poskytuje človeku kura domáca?
2. Čím by si krmil/a kuru domácu?

V domácich chovoch a na farmách sa chová **hydina** – chovateľsky významné **vtáky**. Poskytujú **mäso, vajcia, masť** a **perie**.

Kura domáca pochádza z kury divej, ľudia z nej vyšľachtili rôzne plemená. Niektoré plemená znášajú veľa vajec, iné sa vyznačujú chutným mäsom.



samec – kohút



samica – sliepka



samica – kvočka s kurčatami

Obr. 55 Kura domáca

3. Prečo kura nemotorne lieta?
4. Ako sa volá sliepka, čo sedí na vajciach?
5. Ktorými znakmi sa odlišuje kohút od sliepky?
6. Ako sa živia kurčatá? Vysvetli, čo znamená, že sú nekrmivé.
7. Porovnaj životné podmienky kury pri chove u drobnochovateľov a vo veľkochove v hydínarni.
8. Ako sa odlišuje samec moriak od samice morky?
9. Akou potravou sa živí moriak?

Kura má krátke krídla, preto nemotorne lieta. Živí sa predovšetkým zrnom (pšenica, jačmeň, kukurica), ktoré zobe krátkym zobákom. Nohy má prispôbené na hrabanie. V malých chovoch s možnosťou voľného pohybu vyhrabáva z pôdy drobné živočích.

Samec – **kohút** sa odlišuje od samice – **sliepky**. Má mohutnejšie telo, väčšie chvostové perá, na hlave má väčší červený hrebeň a väčšie laloky. Táto odlišnosť sa nazýva **pohlavná dvojtvarosť**.

Sliepka, ktorá sedí na vajciach a vodí kurčatá, sa volá **kvočka**. Mláďatá **kurčatá**, ktoré sa vyliahnú z vajec, sa samostatne živia – sú nekrmivé. Vo veľkochovoch sa kurčatá liahnú vo vyhrievaných liahňach.

Morka domáca bola vyšľachtená z divých predkov (žijúcich v Mexiku). Samec – **moriak** – sa odlišuje od samice – **morky**. Moriak je väčší ako samica, na krku má červenú kožu, vydáva hundravý zvuk a vejárovito rozprestiera chvost.

Živí sa rastlinnou potravou, ktorú tvorí obilie, pšeničný a kukuričný šrot, zemiaky, repa, prhľava, kuchynský odpad a trávnatý porast vo výbehoch.



Obr. 57 Nohy hrabavej hydiny sú prispôbené na hrabanie

- ▶ Kura divá pochádza z územia dnešnej Indie a Indonézie.
- ▶ Morku objavili španielski dobyvatelia amerického kontinentu a doviezli ju do Európy zo Severnej Ameriky.
- ▶ U nás sa moriak začal chovať na prelome 19. a 20. stor. na južnom Slovensku.
- ▶ Vyšľachtené plemená moriaka dosahujú hmotnosť 15 – 20 kg.
- ▶ Chov moriaka si vyžaduje čisté prostredie, krmidlá a napájačky s vodou, čistú a suchú podstielku z hoblin alebo zo slamy.



samec – moriak



samica – morka

Obr. 56 Morka domáca

Kura a moriak sú **hrabavá hydina**. Ich **mäso** má výživovú hodnotu pre vysoký obsah bielkovín, minerálnych látok a vitamínov. **Vajcia** sú najvýživnejšou potravinou živočíšneho pôvodu.

Hrabavú hydinu chovajú drobní chovatelia. Chová sa aj vo veľkochovoch v hydínarňach v obmedzenom priestore. Na ich zdravý vývin je však potrebný voľný pohyb s možnosťou výbehu.

kura, sliepka
kohút, kurča
kačica, kačér, káčča
hus, gunár, húsa
morka, moriak
pohlavná
dvojtvarosť
vajcia
perie, mäso, masť
hrabavá hydina
vodná hydina



U nás sú najčastejšie chovanou **vodnou hydinou** biele plemená **husí** a **kačíc**. Boli vyšľachtené z husi divej a kačice divej.

Kačice majú plošký zobák s rohovitými zúbkami. Na nohách majú **plávacie blany**. Chovajú sa v drobnochovoch aj vo veľkochovoch.

Samec husi – **gunár** a samec kačice – **kačér** sa od samíc odlišujú veľkosťou a tvarom tela.

Mláďatá husí – **húsatá** a mláďatá kačíc – **káčatá** sú po vyliahnutí žlté a hnedé si samy obstarávajú potravu – sú nekrmivé.

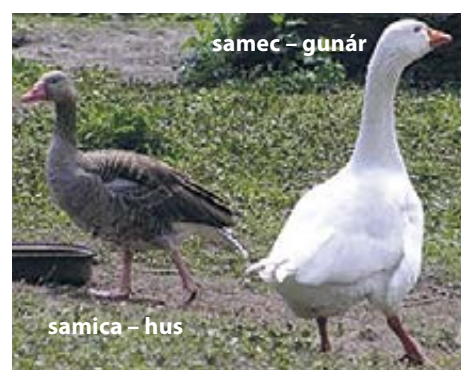
Hus sa živí len zelenými časťami rastlín a zrnom (v chovoch sa kŕmi kukuricou a kŕmnymi zmesami). Kačica sa živí rastlinnou potravou, ale i drobnými vodnými živočíchmi, preto jej chov vyžaduje vodnú plochu.

Husi a kačice sa chovajú pre chutné **mäso**, **masť** a **perie**. Perie sa po spracovaní využíva ako náplň do perín a iných prikrývkov. Vajcia sú nevhodné na priamu konzumáciu.

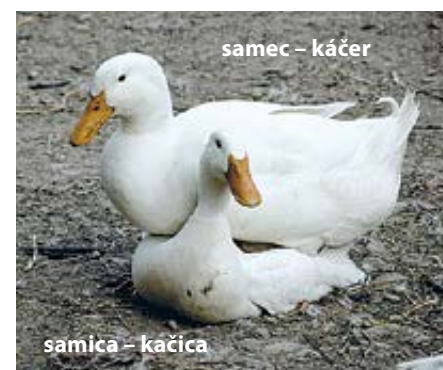


Obr. 60 Nohy vodnej hydiny s plávacími blanami prispôsobené na plávanie

10. Čo poskytujú človeku husi a kačice?
11. Ako sa odlišuje kačica domáca od kačice divej?
12. Porovnaj zobák husi a kačice.
13. Vieš zdôvodniť, prečo má hus a kačica masťné perie?



Obr. 58 Hus domáca



Obr. 59 Kačica domáca

Porozmýšľaj a odpovedz

1. Ako sa nazývajú samce a samice kury, moriaka, husi a kačice? Porovnaj ich spoločné a odlišné znaky podľa obr. 55, 56, 58 a 59.
2. Vysvetli význam slov pohlavná dvojtvarosť. Uveď príklady.
3. Akou potravou sa živí kura a morka?
4. Porovnaj potravu, ktorou sa živí hus a kačica.
5. Prečo je na chov kačíc potrebná vodná plocha?
6. Aký význam pre človeka má chov kury, morky, kačice a husi?

Rieš a skúmaj

1. Vyhľadaj na internete informácie, čo obsahuje slepačie vajce a aká je jeho výživová hodnota.
2. Porovnaj potravu kury domácej chovanej v drobnochove a vo veľkochove.
3. Zisti v odbornej literatúre plemená kury domácej, ktoré sa najčastejšie chovajú na vajcia a na mäso.
4. Zisti, prečo sú husacie a kačacie vajcia nevhodné na priamu konzumáciu.
5. Spracuj projekt o drobnochove a veľkochove hrabavej a vodnej hydiny. Projekt prezentuj spolužiakom.
6. V drobnochovoch sa chovajú aj holuby. Vyhľadaj informácie o ich chove a prezentuj ich spolužiakom.



Obr. 61 Chov hydiny – pre zdravý rast a vývin potrebuje hydina voľný pohyb, dostatok vzduchu a priestoru a prístup k prirodzenej potravě



Blízki spoločníci človeka

1. Opíš svoje skúsenosti z chovu psa alebo mačky.



Obr. 62 Laba psa – nevtiahnuteľné pazúry na prstoch

Spoločníkmi človeka od dávnych čias sú **pes** a **mačka**.

Pes domáci je najstarší zdomácnený živočích. Pri ľudských obydliah nachádzal potravu a človek využíval jeho obranné a lovecké schopnosti.

Pes má **pretiahnutú** lebku a na labách **nevtiahnuteľné** pazúry. Veľmi dobre počuje a vníma zvuky (vysoké tóny), ktoré človek nepočuje. Vidí čierno-bielo, má veľmi dobrý čuch. Dobre behá, skáče a pláva. Korisť **loví prenasledovaním**.

Rôzne vyšľachtené plemená psov sa využívajú na **spoločenské, lovecké, služobné** a **pracovné** účely. Líšia sa veľkosťou, tvarom tela a rozličnými životnými potrebami a schopnosťami.



puďlík



špic



kólia



dalmatínsky pes

Obr. 63 Spoločenské psy

► Predchodcom psa domáceho je vlk žijúci v svorkách. Na čele svorky je najsilnejší jedinec – vodca svorky. Podradené jedince sú za ním v usporiadanom spoločenskom rebríčku.

Spoločenské psy sa najčastejšie chovajú v domácnosti. Potrebujú dostatok pohybu na voľnom priestranstve a kontakt s inými psami.

Pes považuje rodinu, v ktorej žije, za svoju svorku. Rodinní príslušníci by mali byť vyššie postavení členovia svorky, preto je výcvik k poslušnosti pre psa dôležitý. Dobrý výcvik je pre psa potešením.



nemecký ovčiak (policajný)



retriever (vodiaci)



bernardín (záchranársky)

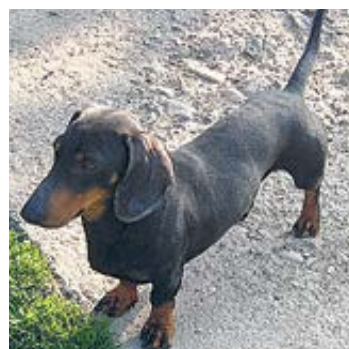


čuvač (pastiersky)

Obr. 64 Služobné psy

► Lovecké psy sa využívajú pri love poľovnej zveri, chovajú sa aj v domácnosti – napr. fúzač, kokeršpaniel, chrt.

► Služobné a pracovné psy sa vyznačujú poslušnosťou. Využívajú sa ako policajné psy, na vyhľadávanie výbušnín a drog, pri záchrane ľudí v lavínach a závaloch, na vodenie nevidiacich.



jazvečík



foxtériér

Obr. 65 Lovecké psy

pes, mačka
akváriové rybičky
morča
škrečok
andulka, kanárik
srst
hlava, trup
oči, uši
chvost
končatiny
vtiahnutelné
pazúry



Pes potrebuje dostatok pohybu na voľnom priestranstve a vlúdne zaobchádzanie. Pred chovom psa treba sa vopred oboznámiť s jeho potrebami. Chov služobných a loveckých psov je nevhodný v tzv. činžiakových bytoch.

Mačka domáca sa väčšinou chová na vidieku, niektoré plemená aj v mestských domácnostiach.

Má okrúhlu lebku, na labách **vtiahnutelné pazúry**, ušnice na ušiach sú stále vzpriamené, má lepší sluch ako pes. Vidí farebne, dobre vidí aj za šera. Má lepší čuch ako človek. Pri ústach má dlhé hmatové fúzy.



Obr. 66 Mačka domáca



Obr. 67 Plemená mačky domácej



perzská mačka

Mačka loví korisť skokom. Pri love používa ostré vtiahnutelné pazúry. Oblubuje voľnosť, pohyb a lov malých živočíchov. Nevie prejaviť podriadenosť človeku. Potrava psa a mačky má obsahovať mäsové zložky, vitamíny a minerálne látky.

V domácnosti sa chovajú aj **králiky, morčatá a škrečky**. Chovajú sa v sklenených, plastových alebo v drevených nádobách. Chovné nádoby majú byť vzdušné a veľké, aby mali možnosť dostatočného pohybu.

Cudzokrajné vtáky – **papagájec vlnkovany (andulka), korely a kanárik** sa chovajú v klietkach alebo vo voliérach. Živia sa rôznymi semenami, plodmi a výhonkami rastlín.

Chovom niektorých druhov **ryb** sa zaoberá **akvaristika**. V sklenom akváriu sa chovajú napr. skaláre, tetry, závojnky a pod. Akvárium musí byť dostatočne veľké a umiestnené na vhodnom mieste.

Chov živočíchov v domácnosti si vyžaduje určité znalosti a **vhodné podmienky**. Chované živočichy potrebujú dostatok priestoru a potravy, primeranú pozornosť a vlúdne zaobchádzanie. Malé chovné priestory, nedostatok potravy, obmedzovanie pohybu a hrubé zaobchádzanie sa považujú za týranie zvierat, čo je **tretný čin**.

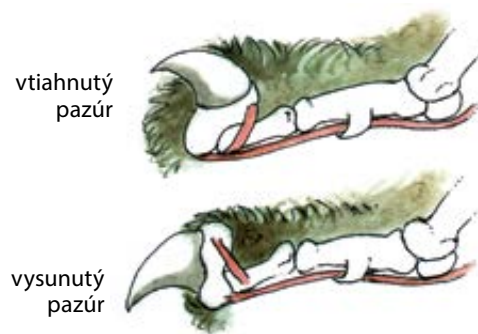
Porozmýšľaj a odpovedz

1. Ako sa odlišuje podľa vonkajších znakov pes a mačka?
2. Porovnaj spôsob života psa a mačky.
3. Porovnaj zmyslové orgány psa a mačky. Ktoré sú u nich najvyvinutejšie?
4. Porovnaj potravu psa, mačky, králika a škrečka.
5. Andulky a korely sú bylinožravé vtáky. Čím sa živia?

Rieš a skúmaj

1. Získaj z literatúry (internetu) informácie o plemenách psov, porovnaj ich vlastnosti. Priprav referát (projekt) o loveckých alebo o služobných psoch.
2. Zisti v odbornej literatúre alebo v chovateľskej predajni informácie o chove papagájca (andulky), korely alebo iného cudzokrajného vtáka.
3. Založte si v skupine školské akvárium. Informujte spolužiakov o tom, ako ste postupovali a čo treba dodržať, aby sa chovu akváriových rýb darilo.

2. Opíš podľa vlastných skúseností podmienky chovu drobných cicavcov (škrečok, morča a pod.).



Obr. 68 Prst mačky



morča



škrečok

Obr. 69 Drobné chované cicavce



papagájec vlnkovany (andulka)



korela

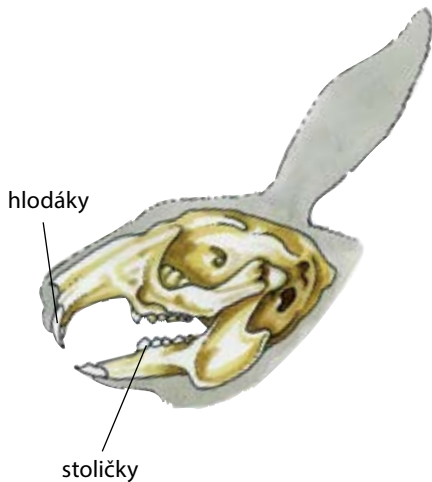
Obr. 70 Chované vtáky v domácnostiach



Obr. 71 Akvárium

Chovateľsky významné cicavce

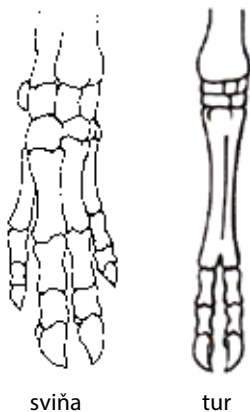
1. Ktoré živočíchy s hlodavými zubami žijú v lese a pri vode?
2. Porovnaj zajaca a kráľika podľa svojich poznatkov z biológie v 5. roč.
3. Ktoré cicavce žijúce v lese poznáš?



Obr. 72 Chrup kráľika

► Králik sa rýchlo rozmnožuje. Mláďatá môže mať niekoľkokrát do roka, samica porodí pri jednom vrhu 5 – 10 nevidiacich mláďat bez srsti.

- Sviňa a tur majú na nohách štyri prsty pokryté rohovinovými **kopytami**. Pri chôdzi našlapujú na dva prostredné prsty. Vonkajšie prsty sú oveľa menšie, tur ich má zakrpatené.
- Živočíchy s párnym počtom prstov v kopyte na jednej nohe sa nazývajú **párnokopytníky**. Medzi ne patrí napr. sviňa, tur, jeleň, muflón, srnec.



Obr. 76 Predná končatina

Cicavce patria medzi chovateľsky najvýznamnejšie živočíchy. Chovajú sa najmä pre mlieko, mäso a kožušinu, kožu a srst.

Králik domáci pochádza z kráľika divého. Má dva páry veľkých, stále dorastajúcich rezákov – **hloďavých zubov**.

Živí sa rastlinnou potravou. Chová sa pre **mäso** a **kožu**. Mäso je ľahko stráviteľné a vhodné na zdravú výživu.



Obr. 73 Králik divý



Obr. 74 Králik domáci

Sviňa domáca pochádza z diviaka lesného. Má zavalité telo pokryté tuhými štetinami. Koža je väčšinou ružovkastá, pri niektorých plemenách čierna alebo strakatá.

Sviňa sa chová ako **ošípaná**. Ošípané sa krmia rastlinnou potravou, ktorú tvorí najmä šrot (rozomleté semená obilnín), repa kýmna a pod.

Samec svine sa nazýva **kanec**, samica je **prasnica** a mláďa v období cicania mlieka je **ciciak**, po odstavení od matky je **odstavča**.



samica – prasnica



mláďatá – odstavčatá



samec – kanec

Obr. 75 Sviňa domáca

Chová sa pre **mäso** a **masť**. Z **kože** sa vyrábajú kožené výrobky (tašky, opasky), zo štetín – štetce a kefy. **Bravčové mäso**, **masť** a **vnútornosti** sa spracúvajú na rôzne potravinárske výrobky. Z **kostí**, **chrupaviek** a **kože** sa vyrába glej (lepidlo).

králik, sviňa
ošípaná, tur
dobytok
koza, ovca
kôň, mlieko
mäso, kosti
srst', koža
tuk, štetiny
vlna, kopytá
rohy
hnoj
jazdeckvo

Tur domáci sa chová ako **hovädzí dobytok**. Má zavalité telo a na hlave duté **rohy**.



samec – býk



samica a mláďa – krava a teľa

Obr. 77 Tur domáci

Samec tura sa nazýva **býk**. Samica je **krava**. Po pôrode prvého mláďaťa začne dávať mlieko – nazýva sa **dojnica**. Samica, ktorá ešte nemala mláďa, je **jalovica**. Mláďa sa nazýva **teľa**.

Tura ľudia chovajú tisíce rokov. Počas mnohých stáročí sa vyšľachtili rôzne plemená. U nás sa najčastejšie chová **červenostrakatý dobytok**.

Kravy poskytujú **mlieko**. Mlieko je najmä pre obsah vápnika dôležitou súčasťou potravy ľudí. Vyrábajú sa z neho mliečne výrobky – maslo, syry, tvaroh, jogurty a pod.

Významnou potravinou ľudí je **hovädzie mäso**. **Tuk** (loj) sa používa na výrobu mydla. Zo **šliach** a **kopýt** sa vyrába glej, z **kostí** kostná múčka. Koža sa spracúva v kožiarskom a obuvníckom priemysle. Z rohov sa v minulosti vyrábali hrebene a gombíky.

Z výkalov dobytka a slamy vzniká **hnoj**, ktorý sa vyváža na polia a zaoráva. Tým sa zvyšuje úrodnosť pôdy.

Ovca domáca a **koza domáca** sa chovajú pre mäso, mlieko, kožu. Z mlieka oviec sa vyrába ovčí **syr**, **bryndza**, **žinčica** a **jogurt**. Z mlieka kôz sa vyrába **kozí syr**. Ovce sa chovajú pre srst' – **vlnu**. Ovčia koža sa používa na výrobu kožuchovej a kožušnických výrobkov.

Samec ovce je **baran**, samica je **ovca** a mláďa je **jahňa**. Samec kozy je **cap**, samica sa nazýva **koza** a mláďa je **kozľa**.



samec – baran



samica a mláďa – ovca a jahňa

Obr. 79 Ovca domáca



samec – cap



samica a mláďa – koza a kozľa

Obr. 80 Koza domáca



Obr. 78 Červenostrakaté plemeno dobytka

- ▶ Býk, ktorému boli odstránené pohlavné žľazy, je **vôl**. Pre veľkú silu sa využíva ako ťažné zviera.
- ▶ V Európe žije príbuzný tura domáceho **zubor európsky**, ktorý pred sto rokmi takmer vyhynul. Prežil vďaka chovu niekoľkých jedincov v zoologických záhradách a zverniciach, napr. v Topoľčiankach.



Obr. 81 Chov oviec na salaši

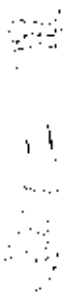
- ▶ Na horských lúkach sa chovajú ovce a kozy na **salaši**. Pasú sa na pasienkoch a noc trávajú v košiari. Salaš riadi bača, ktorý rozdeľuje prácu pastierom – valachom (pasenie, dojenie a spracovanie mlieka).



Obr. 83 Chov koní vyžaduje dostatočný priestor na voľný pohyb



Obr. 84 Dobrý vzťah koňa k človeku sa využíva na liečbu (hipoterapiu), napr. pri ochoreniach pohybových orgánov



Obr. 85 Noha koňa – zakončená jedným prstom s kopytom

- ▶ Kopyto je útvar na prste z hrubej rohoviny. Je z rovnakej hmoty, ako sú ľudské vlasy, nechty alebo pazúry iných živočíchov.
- ▶ Kopyto zabezpečuje dobrý kontakt s podkladom a umožňuje bežať veľkou rýchlosťou. Živočích s nepárnym počtom prstov v kopyte na jednej nohe sa nazývajú **nepárnokopytníky**.
- ▶ Hospodárske zvieratá majú byť ustajnené v dobrých priestoroch so suchou podstielkou zo slamy. Majú mať dostatok potravy, vody a svetla. Dôležitý je pobyt a pohyb na čerstvom vzduchu s možnosťou pastvy a ochrana pred nepriaznivým počasím.

Kôň domáci bol vyšľachtený z divožijúcich koní, ktoré žili v Európe a Ázii. Telo má pokryté krátkou srstou rôznej farby. Na vrchnej strane krku mu vyrastá hriva.

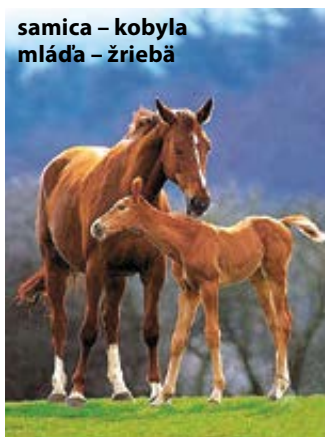
Má štíhle nohy zakončené jedným prstom s **kopytom**. Na kopyto sa pripevňuje podkova, ktorá ho chráni pri chôdzi po kamenistej ceste.

Živí sa len rastlinnou potravou (seno, ovos) a potrebuje dostatok čistej vody. Samec koňa je **žrebec**, samica **kobyła** a mláďa **žriebä**.

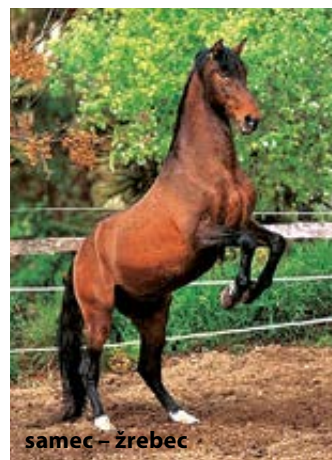
Mnoho storočí ľudia venovali pozornosť chovu koní. Boli ich nepostrádateľnými pomocníkmi pri doprave, ťahaní veľkých bremien, pri práci na poli a v lese. V súčasnosti sa chovajú **jazdecké** kone na športové účely a **ťažné** kone na ťažbu dreva.

Pridávanie **chemických prípravkov** do krmiva na zvýšenie úžitkovosti hospodárskych zvierat môže mať **škodlivý** vplyv na zdravie človeka.

S hospodárskymi zvieratami treba zaobchádzať citlivo, s porozumením a dbať na ich potreby.



samica – kobyła
mláďa – žriebä



samec – žrebec

Obr. 82 Kôň domáci

Porozmýšľaj a odpovedz

1. Ako sa nazýva samec, samica a mláďa tura, ovce, kozy a koňa?
2. Aký význam pre človeka má chov ošípaných?
3. Uveď príklady mliečnych výrobkov, ktoré sa vyrábajú z mlieka kravy, ovce a kozy.
4. Aký význam má v súčasnosti chov koní?

Rieš a skúmaj

1. Spracuj projekt o domácom chove a veľkochove hospodárskeho zvieratá, ktoré ťa najviac zaujalo.
2. Priprav prehľad zdomácnených živočíchov a ich predkov žijúcich divo.
3. Priprav referát alebo projekt, v ktorom uvedieš zaujímavosti o živote koní a ich význame pre človeka.
4. Urob jednoduchý pokus, ktorým odlíšiš vlnu od iných vlákien: uchopte pinzetou niekoľko odstrihnutých vlasov a spálte ich nad plameňom sviečky. Učíteš zápach spálenej rohoviny. Podobne zapácha aj spálená koža a srst ostatných cicavcov. Rastlinné vlákna (bavlna) a umelé vlákna zapáchajú inak.
5. Zisti na internete, ktorý deň v roku je Svetový deň zvierat. Priprav so spolužiakmi panel s informáciami a príkladmi vzťahu človeka k živočíchom. Vyjadri názor, ako by sa mal človek k živočíchom správať.

Nežiaduce živočíchy v domácnosti a pre človeka



V domácnosti spolu s človekom žijú viaceré živočíchy, ktoré v nej nachádzajú potravu a životné prostredie.

Pri premnožení sú to **nežiaduce živočíchy**, lebo znehodnocujú potraviny, oblečenie, prenášajú nakažlivé ochorenia alebo vyvolávajú rôzne choroby.

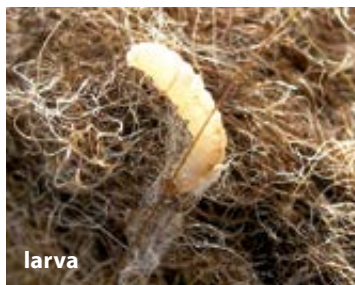
Múčiar je hmyz – chrobák. Jeho larvy známe ako **múčne červy** žijú v múke, v múčných výrobkoch a obilí. Pri premnožení môže spôsobiť múčiar veľké škody.



Obr. 86 Múčiar



Obr. 87 Moľa



Moľa je hmyz – motýľ, ktorého larvy (húsenice) sa živia najmä vlnenými látkami a kožušinami, čím ich znehodnocujú.

Mucha má na konci chodidiel mäkké vankúšiky, ktorými sadá na nečistoty (aj výkaly), aj na potraviny. Prenáša nakažlivé choroby. Patrí medzi hmyz.

Šváb sa vyskytuje v zanedbaných domácnostiach, pekárnach a skladoch potravín. Požiera zvyšky potravín a spôsobuje škody na potravinových zásobách.



Obr. 88 Mravec

Žije v bytoch najmä na sídliskách, je všezravý, pri vhodnej teplote sa rýchlo rozmnožuje



Obr. 89 Šváb je nočný druh hmyzu



Obr. 90 Švehla žije na vlhkých miestach (v pivniciach, kúpeľniach), živí sa drobnými odpadkami potraviny, ale i lepidlom vo väzbe kníh a na tapetách; je známa ako „rybenka či rybička“

Nežiaduce živočíchy pre človeka sa v súčasnosti nazývajú nesprávne **škodcovia**.

1. Ktoré nežiaduce živočíchy si pozoroval/a v domácnosti?
2. Prečo živočíchy žijú v domácnostiach s človekom?
3. Aké prostriedky sa používajú proti mravcom a moliam v domácnosti?

Dezinsekcia je postup, pri ktorom sa ničí nežiaduci hmyz, najmä muchy, mravce, šváby, blchy, mole a pod. Používajú sa látky, ktoré bránia rozmnožovaniu a kladeniu vajčiek alebo zahniezdenu. Pri veľmi premnoženom hmyze sa jedince ničia chemickými látkami.



Obr. 91 Mucha živiaca sa na mäse



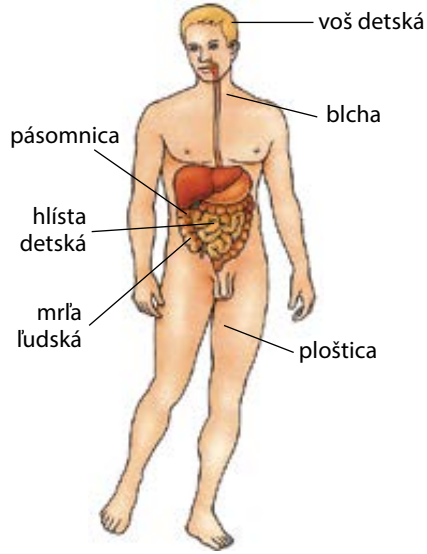
Obr. 92 Roztoč je takmer priesvitný mikroskopický živočích, živí sa odpadom z ľudskej kože, ale i múkou a sušenou zeleninou, žije v postelných matracoch, účinná ochrana je vetranie a správne skladovanie potravín



múčiar
moľa
mucha
šváb
voš, blcha
ploštica
pásomnica
mrľa, hlístka
nežiaduci živočích
parazit
vonkajší parazit
vnútorný parazit

vnútorné parazity

vonkajšie parazity



Obr. 96 Vonkajšie a vnútorné parazity človeka

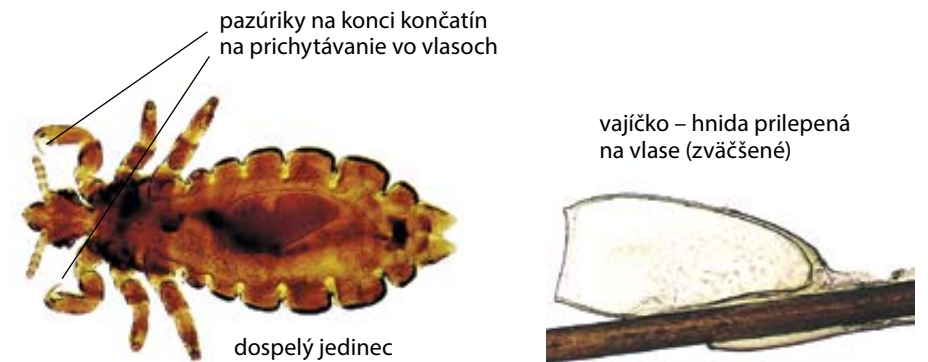
4. Ako je voš prispôbená životu vo vlasoch?
5. Čo sú hnidý? Prečo je dôležité odstrániť z vlasov hnidý?
6. Prečo je nesprávne požívať si hrebeň?
7. Čím sa živí voš, blcha?
8. Porovnaj životné prostredie vši, blchy a ploštice.
9. Blcha nemá krídla. Ako sa prispôbuje na pohyb?

Niektoré nežiaduce živočíchý žijú aj na povrchu alebo vnútri ľudského tela – človek je ich **hostiteľ**.

Živočích, pre ktorého je človek a iné organizmy zdroj potravy a poskytuje mu životný priestor – je **parazit** (cudzopasník). Hostiteľovi odoberá potravu, vylučuje doň jedovaté látky, znepríjemňuje mu život a prenáša pôvodcov nakažlivých chorôb.

Na povrchu ľudského tela žijú **vonkajšie parazity** – voš a blcha.

Voš detská parazituje **vo vlasoch detí**. **Cicia krv** a dráždi pokožku. Prenáša pôvodcov nakažlivých chorôb. Vajíčka – **hnidý** – prilepuje na vlasy.



Obr. 93 Voš detská je dokonale prispôbená životu vo vlasoch

Prevenia pred všami – treba dodržiavať hygienu vlasov. Vši sa odstraňujú chemicky – šampónom (postupovať treba podľa priloženého návodu).



Blcha ľudská cicia krv človeka alebo krv iných cicavcov (mačiek, psov). Žije v zanedbaných obydliach. Larvy sa vyvíjajú na odpadkoch. Môže prenášať pôvodcov nakažlivých chorôb. Dodržiavanie čistoty bytu, podlahy, hygiena psov a mačiek je účinnou ochranou pred blchami.

Ploštica postelňá žije v zanedbaných domácnostiach (ubytovniach a pod.). Cez deň sa ukrýva v štrbinách, v noci vylieza a **cicia ľudskú krv**.

Obr. 94 Ploštica postelňá má ploské telo prispôbené na ukrývanie v štrbinách

Vo vnútorných orgánoch ľudského tela žije pásomnica, hlístka a mrľa. Sú to **vnútorné parazity**. Spôsobujú závažné ochorenia najmä v detskom veku.

Pásomnica dlhá žije v **tenkom čreve človeka**. Odoberá človeku živiny, spôsobuje bolesti brucha, zápchu, malátnosť.



Obr. 95 Pásomnica dlhá



Obr. 97 Blcha ľudská má telo z bokov sploštené, pohybuje sa skákaním



Obr. 98 Komár žije vo vodných nádržkách, vyskytuje sa aj v ľudských obydliach (výťahové šachty, kotolne), samičky lietajú aj do bytov a cicajú ľudskú krv



Hlísta detská môže parazitovať **v tenkom čreve detí**. Jej potravou je obsah tenkého čreva.



Obr. 99 Hlísta detská
– samček má asi 25 cm,
samička 40 cm



Obr. 100 Mrľa ľudská
– samička má asi
1 cm, samček 0,5

Mrľa ľudská žije **v hrubom čreve** (najmä detí). Hlísta a mrľa sa prenášajú na človeka najčastejšie zo znečistených rúk, bielizne alebo z neumytej zeleniny, ovocia alebo z vody.

Ako sa chrániť pred vnútornými parazitmi?

- Umyť si ruky treba vždy:
 - po použití toalety,
 - pred jedlom,
 - po hre so psom, mačkou alebo iným domácim živočíchom.
- Nedávať si do úst rôzne predmety.
- Pravidelne sa večer osprchovať.
- Pravidelne si vymieňať spodnú bielizeň.
- Ovocie a zeleninu pred požitím dobre umyť.
- Nepiť vodu z neznámeho zdroja.

Porozmýšľaj a odpovedz

1. Ktoré nežiaduce živočíchy znehodnocujú potraviny?
2. Ak by sa v triede vyskytli vši, akú radu by si dal/a spolužiakom na ich odstránenie?
3. Uveď príklad vonkajšieho a vnútorného parazita človeka.
4. Ako škodia vonkajšie a vnútorné parazity človeku?

Rieš a skúmaj

1. Zisti, ktoré chemické prostriedky sa predávajú na ničenie molí, švábov a múch.
2. Spracuj informáciu pre spolužiakov podľa návodu na šampóne o postupe pri odstraňovaní vší.
3. Zisti (v odbornej literatúre, encyklopédii, na internete), ktoré nakažlivé choroby môže prenášať blcha, voš, šváb a ploštica?
4. Nájdi v odbornej literatúre obrázok tráviacej sústavy človeka a zisti uloženie tenkého a hrubého čreva a konečníka.
5. Spracuj v skupine prehľad zásad ochrany pred pásomnicou, hlístou a mrľou.
6. Nájdi v atlase liečivých rastlín tie liečivé rastliny, ktoré sa používajú v ľudovom lekárstve na odstraňovanie parazitov.
7. Vypracujte v skupine prehľad o vonkajších a vnútorných parazitoch človeka, ich vplyve na domácnosť a zdravie človeka, ochrane pred nimi. Prezentujte to na paneli alebo v elektronickej forme.

10. Aký je rozdiel medzi parazitom a hostiteľom? Uveď príklady.
11. Aký je rozdiel medzi vonkajším a vnútorným parazitom?
12. Akou potravou sa živia vnútorné parazity?
13. Porovnaj životné prostredie a potravu nežiaducich živočíchov a parazitov v domácnosti.
14. Ako je parazitický hmyz prispôsobený na prijímanie potravy?
15. Ktoré sú najčastejšie parazity domácich živočíchov?

- ▶ Vnútorné parazity psov a mačiek sa môžu prenášať aj na človeka, najmä deti (do 4 rokov). Nakaziť sa môžu vajíčkami, ktoré sú v hline a piesku. Zabrániť tomu možno pravidelným odčervovaním psov a mačiek, odstraňovaním trusu psov z verejných priestranstiev a častou výmenou piesku na detských ihriskách.
- ▶ Domáce živočíchy je dôležité pravidelne odčervovať – zbavovať ich vnútorných parazitov.
- ▶ Deti prichádzajú do styku s vajíčkami parazitov najčastejšie na pieskoviskách a pri hre s domácimi živočíchmi.

16. Prečo treba šteniatka psov zbaviť parazitov?



Nežiaduce cicavce v okolí ľudských obydľí

1. Ktoré cicavce žijú v okolí tvojho bydliska?
2. Aké sú charakteristické znaky hlodavcov?
3. Ktoré hlodavce žijúce v lese si pamätáš z biológie v 5. ročníku?
4. Ktoré hlodavce sa vyskytujú aj v okolí vodných tokov?
5. Ktoré poľné a lúčne hlodavce poznáš? Opíš spôsob ich života.
6. Podľa čoho zistíš, že máte doma myši?
7. Prečo patrí myš a potkan medzi hlodavce?

- Myši žijúce v prírode sa živí semenami, orechmi, hlúzami, korenkami, drobnými bezstavovcami. V zimnom období sa sťahujú k obydliam ľudí, kde konzumujú všetko, čo je dostupné.
- Myš dobre znáša nepriaznivé podmienky. Je všežravá – zožerie akúkoľvek potravu a vypije aj morskú vodu. V priebehu dňa až 19-krát spí.
- Myš vrhá mláďatá, ktoré môžu mať ďalšie potomstvo už o dva mesiace po vrhu mláďat.
- Ak sa myš chytí za chvost, môže sa jej časť chvosta odlomiť a nemusí dorásť.



Obr. 103 Laboratórna biela myš – vyšľachtená myš domová

- Myš domová pochádza z východoázijských stepí. Jej celosvetovému rozšíreniu výrazne pomohol rozvoj lodnej dopravy.
- Myši a potkany sa dožívajú veku 1 – 2 roky, v zajatí a v laboratóriách žijú 5 – 6 rokov.

V blízkosti človeka nachádzajú mnohé živočíchy potravu z domácností, mlynov, pekární, veľkochovov domácich živočíchov, veľkoskladov potravín a pod. Ľudské obydľia a priemyselné podniky poskytujú úkryty a miesta na rozmnožovanie.

Typickým príkladom prispôsobenia sa živočíchov ľudskému prostrediu sú **hlovavce** – myš domová a potkan hnedý.

Myš domová je aktívna najmä za súmraku a v noci.



Rozhrýzaním a znečisťovaním trusom spôsobujú **škody na potravinách, obilí, zásobách ovocia a zeleniny**. Myši žijúce trvalo vo voľnej prírode zhrmažďujú v podzemných skrýšach zásoby semien.

Obr. 101 Myš domová

Myš vytvára menšie spoločenstvá. Rýchlo sa rozmnožuje – 4-až 8-krát do roka (v jednom vrhu má 4 – 9 mláďat).

Potkan hnedý je **väčší** ako myš (dĺžka tela 22 – 30 cm). Má sivohnedé sfarbenie, hrubý, na konci zašpicatený, **neosrstý** chvost kratší ako telo.

Pôvodne obýval vlhké, močaristé oblasti, preto i v okolí obydľí človeka žije v kanáloch, vo vlhkých pivniciach a v skladoch. **Je všežravý**. Vytvára malé spoločenstvá, kde každý jedinec má svoje postavenie.

Má dobrý čuch, výborne hrabe, pláva (aj pod vodou) a šplhá do výšok. Zle vidí, pri orientácii sa riadi čuchom, sluchom a hmatovými chlpmi, preto sa pohybuje hlavne okolo stien a pevných predmetov.

Rýchlo sa rozmnožuje, má 3 – 5 vrhov za rok (v jednom vrhu je 6 – 11 mláďat).



potkan hnedý



potkan tmavý

Obr. 102 Potkany sú aktívne za súmraku a v noci

V blízkosti ľudských obydľí žije **potkan tmavý** – je menší a tmavší ako potkan hnedý. Žije v suchých a teplých horných častiach budov, na povalách a v sýpkach. Hovorovo sa nazýva krysa. Má dobrý čuch, výborne šplhá a skáče. Je všežravý, prednosť dáva zrnú a múke.

Potkany prenášajú niektoré **nákazlivé a život ohrozujúce ochorenia**.



Myši a potkany sa dokážu veľmi rýchlo premnožiť, preto sa na ich ničenie najčastejšie používajú chemické prostriedky (jedy).

Chemický spôsob ich ničenia (regulácie) sa nazýva **deratizácia**. Tento spôsob je účinný, ale jedovaté látky môžu usmrtiť aj iné živočíchy. Ľudia (najmä deti) sa nesmú dotýkať položených návnad na myši a potkany.

Okrem chemických prostriedkov sa využíva **mechanický** spôsob ničenia – rôzne mechanické odchytné pasce.

Pri **biologickom** spôsobe ničenia sa využívajú domáce živočíchy, najmä mačky a psy. Myši loví aj sokol myšiar a sovy (plamienka, kuvik).

8. Poznáš dravé vtáky, ktoré sa živia hlodavcami? Uveď príklady.
9. Ktoré mäsožravé cicavce sa živia hlodavcami?
10. Z vlastnej skúsenosti uveď, ako ľudia v tvojom okolí ničia myši a potkany.
11. Ako sa označujú v mestách miesta, kde sa vykonala deratizácia?



Obr. 104 Potravový vzťah – myš, ktorá sa živí zrnom, chlebom, zemiakmi, je potravou mačky

Porozmýšľaj a odpovedz

1. Ktoré spoločné a odlišné znaky má myš a potkan?
2. Porovnaj spôsob života myši domovej a potkana hnedého.
3. Prečo sa v blízkosti ľudských obydľí na jeseň a v zime objavujú myši a iné hlodavce?
4. Vysvetli, čím znepríjemňuje a ohrozuje život človeka myš domová a potkan hnedý.
5. Ako myši a potkany poškodzujú ľudské obydľia a ich okolie?
6. Porovnaj spôsoby ničenia hlodavcov, uveď ich výhody a nevýhody.
7. Pouvažuj, ako by si ty mohol/mohla prispieť k tomu, aby sa v tvojom okolí nerozširovali hlodavce.

- ▶ Potkany prenášajú rôzne ochorenia – besnotu, tularémiu, týfus a cholera.
- ▶ V stredoveku sa verilo, že potkany prenášajú mor. Skutočným pôvodcom moru boli blchy, ktoré potkany prenášali do ľudských obydľí.
- ▶ Potkany sú schopné prehrýzť dosky, elektrickú izoláciu, dokonca aj kovové drôty.
- ▶ Hladné potkany spôsobili v r. 2005 zrútenie mobilnej a internetovej siete na Novom Zélande tým, že prehrýzli hlavný komunikačný kábel.

Rieš a skúmaj

1. Vyhľadaj v literatúre alebo na internete iné druhy hlodavcov žijúcich v blízkosti ľudských obydľí.
2. Aké postavenie majú hlodavce v potravinových reťazcoch? Zostav príklad potravinového reťazca, ktorého súčasťou sú hlodavce.
3. Vyhľadaj informácie o chorobách prenášaných hlodavcami a informuj o tom spolužiakov.
4. Zisti, ktoré spôsoby regulácie počtu hlodavcov sú šetrné k prírode.
5. Vypočítaj, koľko potomkov bude mať myš domová v priebehu roka, ak v každom z piatich vrhov bude mať 6 mláďat, z ktorých 3 budú samičky.
6. Priprav referát s prezentáciou o chove niektorých druhov myši v domácnosti.
7. Nájdi informácie o význame laboratórnych myši a potkanov.



Obr. 105 Znečistené okolie domov – poskytuje podmienky na rozmnožovanie myši a potkanov



Živočíchy v okolí ľudských sídel

1. Ktoré živočíchy sa najčastejšie vyskytujú v záhradách, sadoch a parkoch v tvojom okolí?

V **záhradách, sadoch** a parkoch nachádza najmä **hmyz** a **vtáky** zdroj potravy a úkryty. Ak sa niektoré nežiaduce druhy **premnožia**, poškodzujú rastliny, a tým **znižujú úrodu**.

Úrodu ovocných stromov a krov často poškodzujú **vošky**, najmä **vlnačka krvavá**, „červivosť“ jablák spôsobuje motýľ – **obaľovač jablčný**.



Obr. 106 Vlnačka a jej larvy vyciavajú mladé výhonky ovocných stromov, ktoré vysychajú



Obr. 107 Lienka a jej larvy sa živia voškami, ktoré poškodzujú rastliny



dospelý motýľ



larva – húsenica

Obr. 108 Mlynárik – živí sa listami kapusty a kladie na ne vajíčka



samička

Obr. 109 Obaľovač – kladie vajíčka do kvetov jabloní, larva sa živí dužinou jablka



larva

▶ Lumčík žltonohý kladie do larvy (húsenice) mlynárika vajíčka. Larva mlynárika sa tak stáva zásobárňou potravy pre larvy lumčíka.

2. Ktoré druhy hmyzu žijúceho v lese, pri vode, na lúkach a poliach poznáš?
3. Vysvetli, prečo hmyz patrí medzi bezstavovce. Uveď jeho typické znaky.
4. Podľa čoho zistíš prítomnosť nežiaduceho hmyzu v záhrade a sade?
5. V ktorom období a prečo sa osa najčastejšie vyskytuje v sadoch a záhradách?

Biologická ochrana znamená udržiavanie primeraného množstva nežiaduceho druhu organizmu iným organizmom. Ide o ekologický spôsob ochrany.



Veľa nežiaduceho hmyzu odstránia zo záhrad a sadov **osy**.

Obr. 110 Osa – dospelé jedince sa živia nektárom a sladkým ovocím, larvy krmia húsenicami, muchami a drobným hmyzom

Množstvo nežiaduceho hmyzu výrazne regulujú **vtáky** – **spevavce**, tým pôsobia ako **biologická ochrana**. Všetky druhy spevavcov sú **chránené**.

Lastovička sa živí lietajúcim hmyzom, hniezdo stavia z hliny zmiešanej so slinami.



lastovička



belorítka

Obr. 111 Lastovičky a belorítky v okolí ľudských obydľí zničia veľa hmyzu – sú sťahovavé

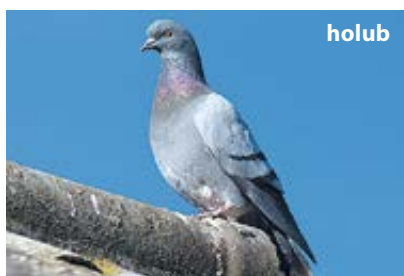
vošky
vlhačka
obalovač
mlynárik
osa
lastovička
belorička
sýkorka
škorec, drozd
hrdlička, holub
vrabec



Obr. 112 Drozd – vyskytuje sa na okrajoch lesov, v záhradách a parkoch, väčšinou je stály



Obr. 113 Škorec sa živí hmyzom, príležitostnú potravu mu tvoria semená, čerešne a hrozno



holub



hrdlička

Sýkorka sa živí najmä hmyzom. Rastlinnú potravu v zime tvoria najmä olejnaté semená. V zime často využíva krmidlá v okolí ľudských obydlií.

Drozd sa živí hmyzom, dážďovkami, slimákmi a inými bezstavovcami, semenami, dužinatými plodmi i mladými listami a púčikmi drevín.

Vrabec sa živí semenami rastlín, púčikmi, drobnými dužinatými plodmi. V období odchovu mláďat prevláda živočíšna potrava – hmyz, pavúky, mäkkýše. Je to stály vták (nesťahuje sa).

V blízkosti ľudských obydlií, v záhradách, ovocných sadoch a parkoch žije **hrdlička** a **holub**. Živia sa najmä semenami burín, slnečnice, obilnín.

V zime hrdličky vo veľkých krdloch vyhľadávajú miesta s dostatkom potravy. Preto ich často vidieť na dvoroch pri hydine a holuboch, poľnohospodárskych dvoroch, pri skladoch s obilím a v blízkosti mlynov. Zobaním vysiatych semien na poliach a v záhradách sa stávajú nežiaducimi.

Obr. 114 Hrdličky a holuby sa zdržiavajú na námestiach a strechách domov v mestách, sú stále



Obr. 115 Sýkorka sa v zime premiestňuje z vyšších polôh do nižších, je prelietavá

6. Ktoré druhy sýkoriek žijúcich v lese poznáš? Ktorými znakmi sa odlišujú od sýkorky bielolícej?

7. Ktoré druhy spevavých vtákov najčastejšie pozoruješ vo svojom okolí?

8. Podľa čoho zistíš, že na rímsu alebo na balkón priletel spevavý vták, hrdlička alebo holub?

9. Ako sa človek stará o vtáky v zimnom období?

▶ Holuby prenášajú parazity a roztoče, ktoré žijú v ich hniezdach a perí, môžu prenášať aj nákazlivé choroby, trusom poškodzujú stavby.



Obr. 116 Vrabec žije v mestách aj na vidieku, je stály

Porozmýšľaj a odpovedz

1. Uveď dva bezstavovce žijúce v záhrade alebo v sade.
2. Prečo sa niektoré druhy hmyzu stávajú nežiaducimi?
3. Aký význam majú spevavé vtáky v okolí ľudských sídel?
4. Prečo sú holuby nežiaduce v mestách?

Rieš a skúmaj

1. Pozoruj vybrané druhy spevavcov žijúcich pri ľudských sídlach.
2. Postaraj sa so spolužiakmi o vtáky, ktoré zostávajú v zimnom období v okolí ľudských sídel.
3. Zisti, prečo chlieb, pečivo a slanina nie sú vhodné na prikrmovanie vtákov v zime.
4. Navrhni a urob projekt na poznávanie organizmov žijúcich v okolí bydliska alebo školy.



Obr. 117 Krmidlá na kŕmenie vtákov v zime – mali by obsahovať semená, kúsok plodov, tuku (loja), nemali by v nich byť slane, prarazené a údené potraviny a cestoviny

Iné živočíchy v blízkosti človeka

V blízkosti človeka v záhradách, sadoch, parkoch, vo viniciach, ale aj na sídliskách a iných zastavaných plochách žijú rôzne druhy živočíchov.

Mnohé živočíchy sa prispôbili životným podmienkam v okolí ľudských sídel. Napriek tomu je ohrozená dlhodobá existencia niektorých druhov.

Medzi prospešné druhy **hmyzu**, ktoré žijú aj v blízkosti človeka, patrí **čmel'** a niektoré druhy **motýľov** a **chrobákov**.

1. Ktoré ľudské činnosti ohrozujú niektoré druhy živočíchov?
2. Akým spôsobom možno chrániť ohrozené druhy živočíchov?
3. Ropucha sa vyskytuje v okolí ľudských obydlií. V akom prostredí ešte žije?
4. Ktoré chránené druhy hmyzu poznáš?
5. O ktorých obojživelníkoch a plazoch si sa učil/a v 5. ročníku?

▶ Ropucha má zavalité telo s bradavičnatou kožou. Pohybuje sa pomaly a neobratne. Je to nočný živočích.



Obr. 118 Čmel' – významný opelovač lucerny a dateliny



Obr. 119 Vidlochvost – je jeden z najväčších druhov európskych motýľov



dospelý motýľ



larva

Obr. 120 Okáň – najväčší (nočný) stredoeurópsky motýľ, žije v ovocných sadoch a záhradách v teplých oblastiach našej republiky, samička kladie vajíčka na ovocné stromy (hrušky, čerešne)

6. Čo vieš o živote jašteríc z biológie z 5. ročníka?
7. V akom prostredí si už videl/a jaštericu?
8. Prečo sú žaby a jašterice v prírode a pre človeka prospešné?

V mestskom a vidieckom prostredí sa vyskytujú **obojživelníky** a **plazy**.

Ropucha sa živí hmyzom a jeho larvami, slimákmi, dážďovkami. V záhradkárstve, sadovníctve a v poľnohospodárstve je prospešná, reguluje nežiaduce premnožené živočíchy.

Na suchých a slnečných miestach vo viniciach a v záhradách žijú **jašterice**.



Obr. 121 Jašterice dobre behajú, lezú na kry, živí sa muchami, larvami hmyzu, pavúkmi, mravcami a iným hmyzom



Obr. 122 Kunka je na bruchu žltosfarbená s čiernymi škvrkami



Obr. 123 Ropucha je odolná voči suchu, znáša aj znečistenú vodu, prispôbila sa životu v okolí ľudských obydlií

Typickými prospešnými **vtákmi** žijúcimi v blízkosti človeka sú **lastovička, belorička, drozd, sýkorka**.

Najčastejšie sa vyskytujúcim dravcom je **sokol myšiar** (pustovka). Živí sa myšami, jaštericami, hrabošmi, občas menšími druhmi vtákov, ale i veľkým hmyzom a žabami.

Bocian biely je typický vták vidieckych sídel. V mnohých obciach ľudia pripravujú na hniezdenie bocianov „hniezdne stĺpy“.

V blízkosti človeka žijú aj niektoré prospešné **cicavce**. V letných mesiacoch sa v okolí ľudských obydľí vyskytuje **netopier – podkovár**. Netopiere sú jediné lietajúce cicavce.

Biologickú rovnováhu v záhradách a sadoch pomáha udržiavať **jež**. Jeho potravou je hmyz, ale aj mäkkýše a dážďovky, občas uloví aj menšie plazy a žaby.



Obr. 124 Sokol myšiar – hniezdi na panelákoch, kostoloch, stromoch v parkoch alebo v cintorínoch, v záhradách, hniezdných búdkach



Obr. 126 Jež – je cicavec, mláďatá sa živí cicaním materského mlieka



Obr. 125 Bocian – hniezdi na strechách domov, hospodárskych budovách, na opustených komínoch, stĺpoch elektrického vedenia

▶ Sokol loví korisť trepotavým letom (krídlami vyvíja rýchlosť, akou proti nemu fúka vietor, pričom „stojí“ vo vzduchu). Za korisťou sa spúšťa prudko k zemi so stiahnutými krídlami.

9. Ktoré živočíchy môžeš nájsť v záhrade?



Obr. 127 Dažďovník – hniezdi v štrbinách múrov, v puklinách, vo vežiach a starých budovách, ohrozuje ho zateplovanie budov



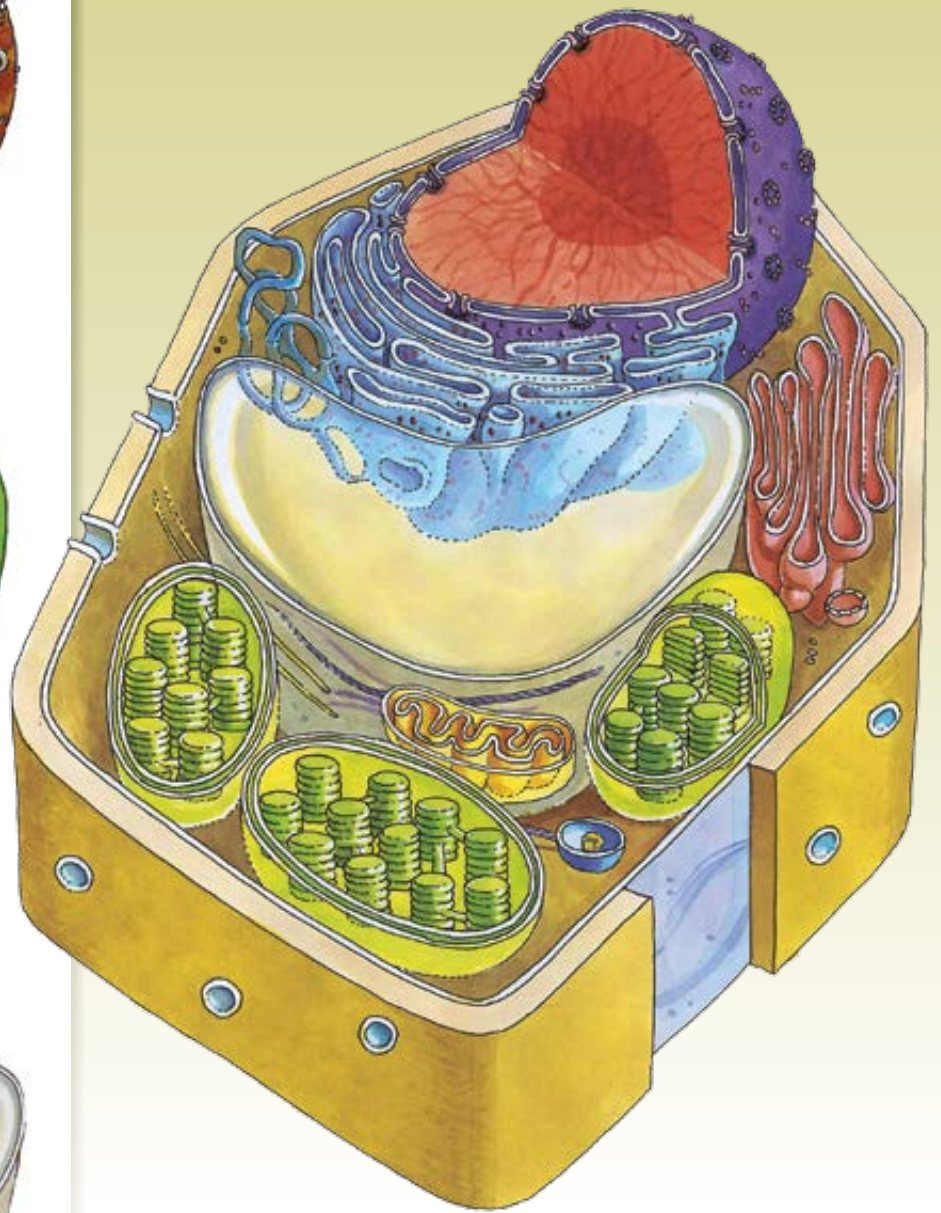
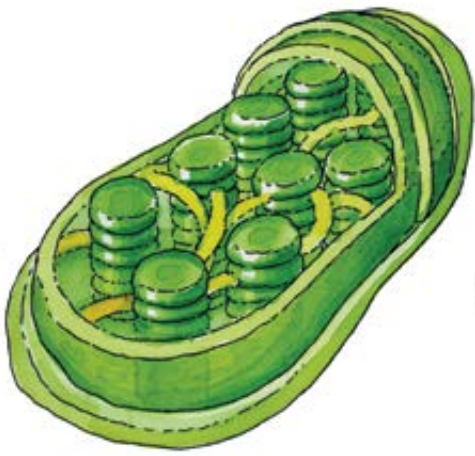
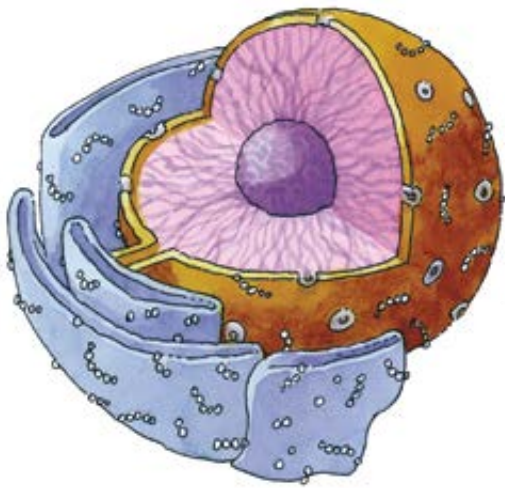
Obr. 128 Podkovár – počas dňa sa ukrýva na poválach, vo vežiach, v starých budovách, v malých tuneloch, lesných chatkách, vyskytuje sa aj v mestských sídliskách

Porozmýšľaj a odpovedz

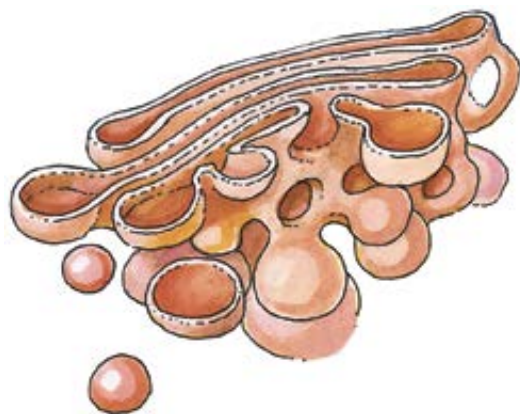
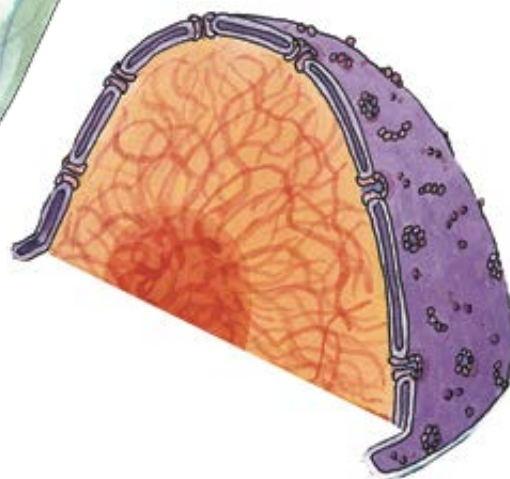
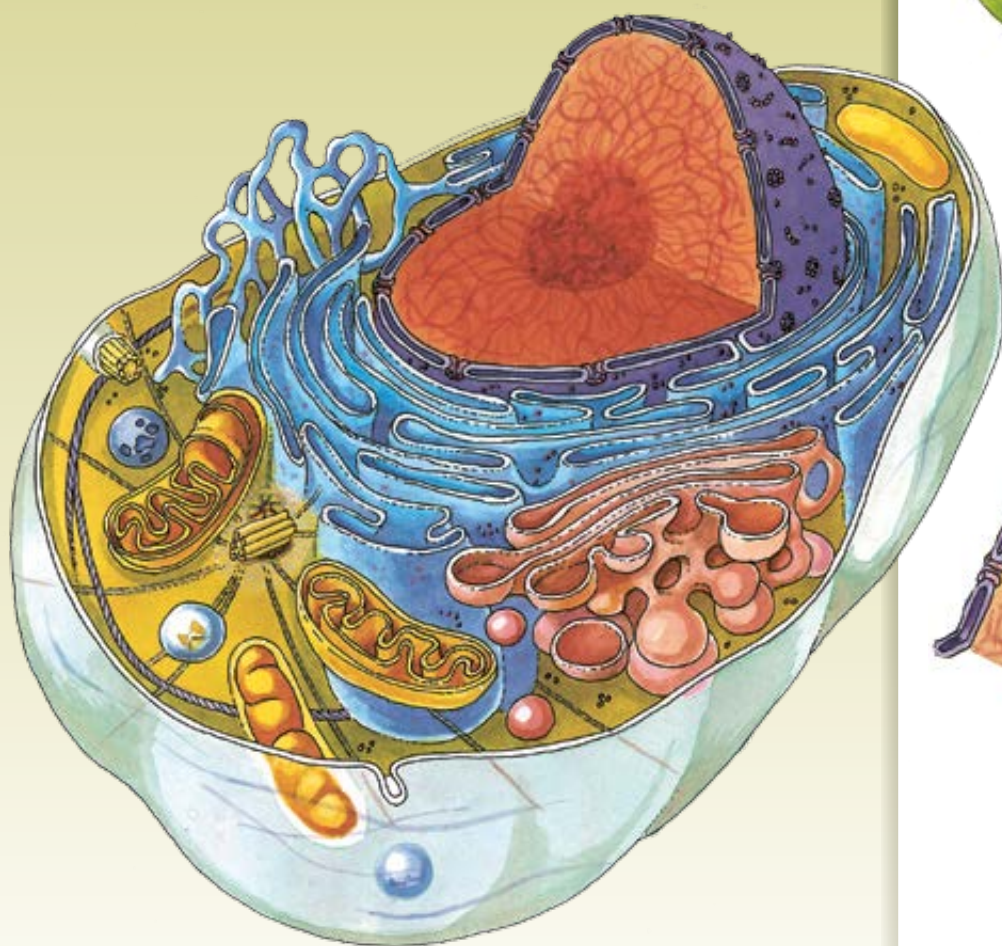
1. Ktoré bezstavovce a stavovce žijú v blízkosti ľudských sídel?
2. Prečo je potrebné chrániť niektoré živočíchy žijúce v blízkosti človeka?

Rieš a skúmaj

1. Zisti na internete alebo v literatúre informácie o chránených živočíchoch, ktoré žijú v blízkosti človeka.
2. Zisti, kde si lastovičky stavajú hniezda a aké majú hniezda tvary.
3. Urob informačný panel o chránených živočíchoch v tvojom okolí a navrhni spôsoby ich ochrany.



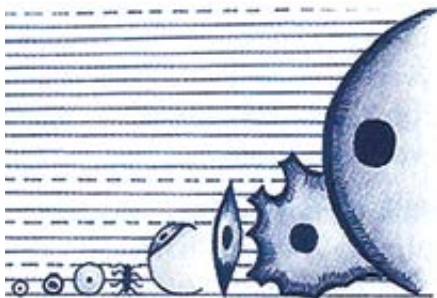
Základná štruktúra života – bunka



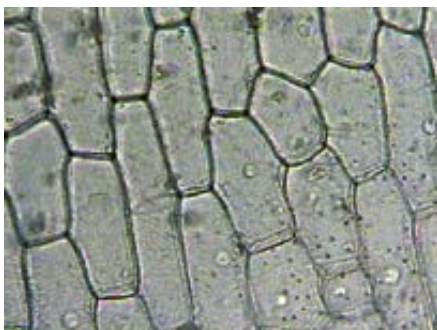
Rastlinná a živočíšna bunka

1. Ktorá rastlina – riasa v lese – vytvára na vlhkej kôre stromov zelené povlaky? Z koľkých buniek sa skladá jej telo?
2. Uveď príklad jednobunkovej huby.
3. Ktoré bunky organizmov si už pozoroval/a pod mikroskopom?

- ▶ V r. 1665 anglický fyzik a biológ Robert Hooke (čítaj hjúk) pozoroval pod mikroskopom korok stromov. Videl množstvo malých dutiniek podobných včelíemu plástu. Pomenoval ich – **bunky**.
- ▶ Veľkosť buniek mnohobunkových organizmov závisí od veľkosti tela a ich uloženia. V súčasnosti najväčšia známa bunka je pštrosie vajce. Vajcia dinosaurov boli ešte väčšie.
- ▶ Bunky majú najčastejšie guľovitý, kockovitý, tyčinkovitý, vajcovitý, hviezdovitý tvar.



Obr. 130 Veľkosť buniek cicavcov je rôzna – najmenšie bunky sú samčie pohlavné bunky – spermie a najväčšie samičie pohlavné bunky – vajčička



Obr. 131 Tvar buniek pokožky cibule

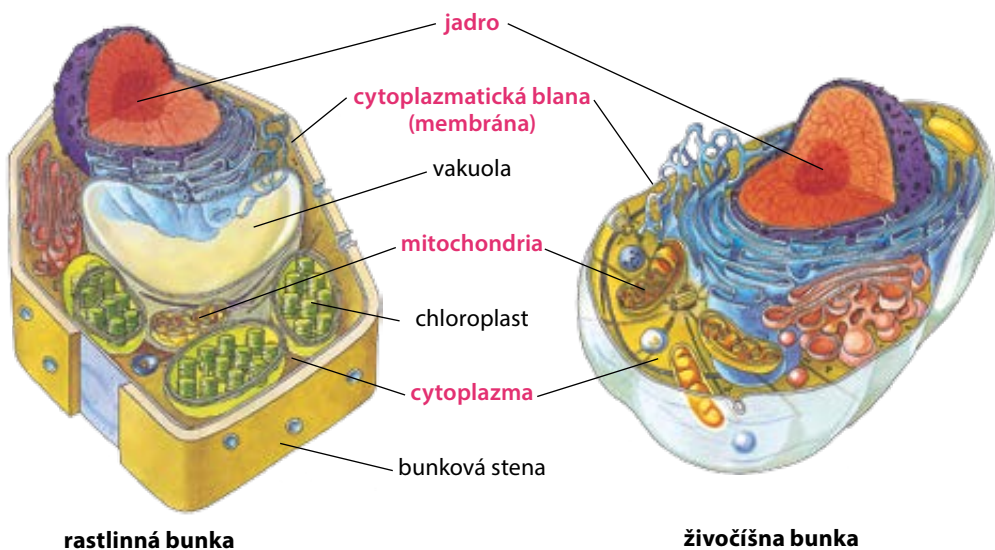
Bunka – je najmenšia stavebná časť všetkých organizmov, ktorá je schopná vykonávať všetky životné funkcie. Je viditeľná iba pod **mikroskopom**. Z buniek sú zložené telá všetkých organizmov.

Telá **jednobunkových** organizmov tvorí iba jedna bunka (drobnozrnko, kvasinka, črievička). **Mnohobunkové** organizmy sú zložené z veľkého množstva buniek (smrek, tulipán, pečiarka, slimák).

Základné **životné procesy** v každej bunke zabezpečujú **organely** (orgánčeky). Pomocou nich bunka prijíma a spracúva živiny, dýcha, vylučuje odpadové látky, pohybuje a rozmnožuje sa.

Bunky majú väčšinu organel rovnakých. Niektoré organely majú však iba rastlinné bunky, iné iba živočíšne bunky.

Všetky organely v bunke spolu súvisia a sú potrebné na jej život.



Obr. 129 Základné časti bunky – farebne označené časti má rastlinná aj živočíšna bunka

Každá časť bunky má svoj význam – funkciu.

Cytoplazmatická blana (membrána)	pokrýva bunku, prepúšťa látky (najmä vodu) a živiny do jej vnútra a z bunky von do okolia
Bunková stena	chráni povrch bunky, dáva jej tvar a pevnosť, prepúšťa vodu a iné anorganické látky
Mitochondrie	zabezpečujú dýchanie a tým energiu pre život bunky
Jadro	riadi životné procesy v bunke – prenos dedičných vlastností
Cytoplazma	vyplňa vnútro bunky, sú v nej uložené orgánčeky, prebieha tam výmena látok a ich prenos do jednotlivých častí bunky
Vakuola	je vyplnená bunkovou šťavou, uskladňujú sa v nej zásobné látky
Chloroplasty	obsahujú zelené farbivo (chlorofyl), prebieha v nich fotosyntéza a vznik organických látok (cukru)

bunka
organela
bunková stena
cytoplazmatická
blana
cytoplazma
bunková šťava
mitochondria
jadro
vakuola
chloroplast

Všetky **rastlinné a živočíšne bunky** majú cytoplazmatickú blanu, cytoplazmu, jadro a mitochondrie.

Rastlinné bunky majú na rozdiel od živočíšnych aj bunkovú stenu, vakuolu a chloroplasty.

Všetky bunky prijímajú z okolitého prostredia živiny a iné látky, prebieha v nich premena látok a do prostredia vylučujú odpadové čiže nepotrebné látky.



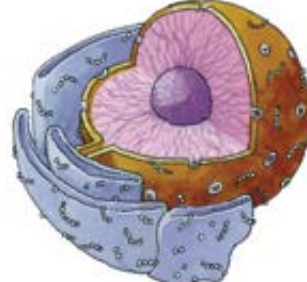
chloroplasty

sú v bunkách zelených rastlín (najmä v listoch) a sú schopné prijímať a spracovať slnečnú energiu



mitochondrie

sú takmer vo všetkých bunkách, fungujú ako „bunkové elektrárne“ – uvoľňuje sa v nich energia, zabezpečujú dýchanie



jadro

obsahuje jadierko a informácie o dedičných vlastnostiach

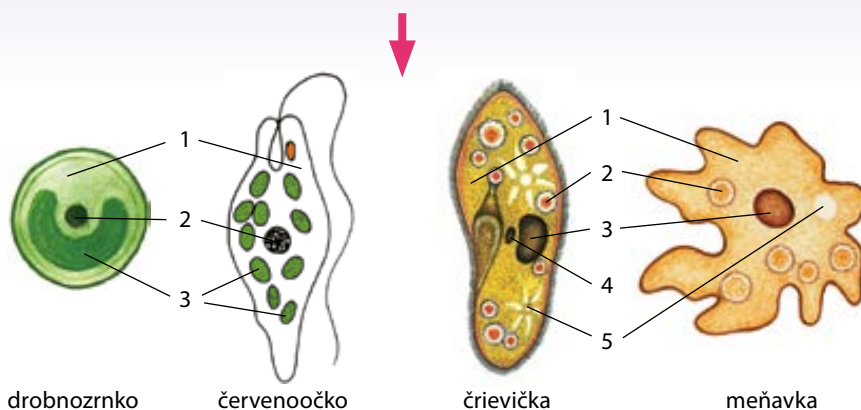
Obr. 132 Niektoré organely bunky

Porozmýšľaj a odpovedz

1. Z ktorých častí sa skladá rastlinná bunka?
2. Z ktorých častí sa skladá živočíšna bunka?
3. Uveď zhodné a odlišné znaky medzi rastlinnou a živočíšnou bunkou? Vysvetli podľa obr. 129.
4. Aký význam majú chloroplasty a jadro pre život bunky?

Rieš a skúmaj

1. Vytvor z plastelíny model rastlinnej a živočíšnej bunky.
2. Nakresli rastlinnú a živočíšnu bunku. Zhodné časti vyfarbi rovnakou farbou.
3. Opíš na obr. 133 za pomoci učiteľa stavbu rastlinných a živočíšnych jednobunkových organizmov. Ktoré znaky majú spoločné a ktoré odlišné?



Obr. 133 Jednobunkové rastliny a jednobunkové živočíchy



- ▶ Rastlinné a živočíšne bunky sa od seba zásadne odlišujú spôsobom výživy.
- ▶ **Bunky** zelených rastlín vytvárajú pri fotosyntéze z anorganických látok (voda, oxid uhličitý) organické látky (cukry) a uvoľňujú kyslík.
- ▶ **Živočíšne bunky** prijímajú organické látky z okolitého prostredia a premieňajú ich na vlastné organické látky – preto neobsahujú chloroplasty.

4. Ktorá časť rastlinnej bunky chráni jej povrch?
5. Aký význam má cytoplazmatická blana v rastlinnej a živočíšnej bunke?
6. Ktorá časť bunky zabezpečuje dýchanie?
7. Aký význam má vakuola v rastlinnej bunke?

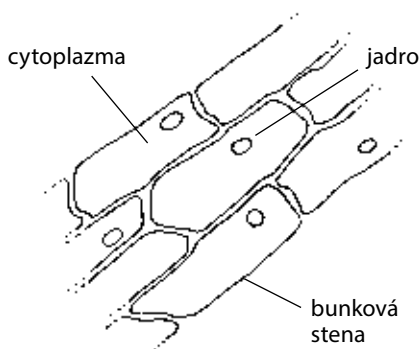
- ▶ Niektoré jednobunkové živočíchy majú vakuoly – potravové vakuoly sú na spracovanie potravy a stiahnuteľné vakuoly na odstraňovanie odpadových a nepotrebných látok, napr. črevička, meňavka.

8. Prečo majú niektoré jednobunkové organizmy bičiky, brvy alebo panôžky?
9. Ktoré jednobunkové organizmy žijú vo vode?
10. Aký význam majú vo vode žijúce mikroskopické organizmy – planktón?



PRAKTICKÉ AKTIVITY

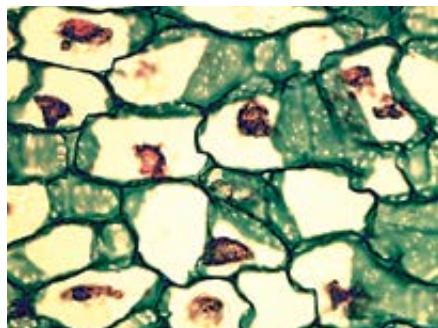
Rastlinné bunky pod mikroskopom



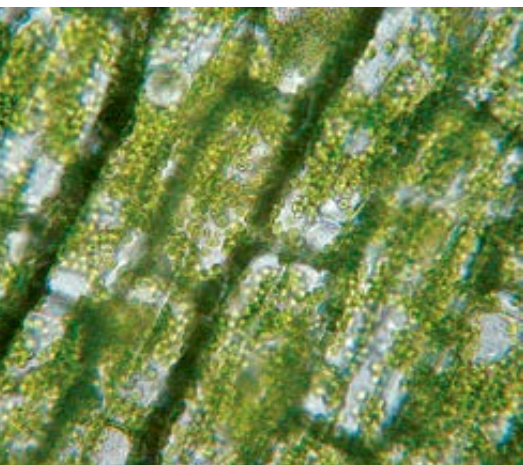
Obr.134 Bunky pokožky cibule



Obr. 135a Trvalé mikroskopické preparáty



bunky listu duba



rastlinné bunky s chloroplastmi

Obr. 135b Trvalé mikroskopické preparáty pod mikroskopom

1. Pozorovanie buniek pokožky cibule

Potreby: cibula, nôž, podložka, mikroskop, podložné sklo, krycie sklíčko, kvapkadlo, preparačná ihla (alebo špendlík), malá nádobka (kadička) s vodou, pinzeta, pijavý papier.

Pracovný postup:

1. Rozkroj cibul' na podložke nožom a oddel' od seba vnútorné časti. Odlúp z povrchu priesvitnú pokožku a rozprestri ju na podložke. Odrež z nej skalpelom kúsok (asi 3 mm x 3 mm).
2. Kvapni na podložné sklo kvapku vody a opatrne do nej pinzetou prenes kúsok pokožky cibule. Preparačnou ihlou pokožku rozprestri do plochy. Prikry krycím sklíčkom. Odsaj pijavým papierom z okrajov preparátu nadbytočnú vodu.
3. Pripevni mikroskopický preparát na stolček svorkami.
4. Otáčaj zaostrovacou skrutkou dovtedy, kým neuvidíš ostro ohraničený obraz.
5. Nakresli skupinu najlepšie viditeľných buniek. Porovnaj s obr. 134.
6. Označ čiarou a názvom pozorované časti buniek.
7. Vypočítaj a napíš zväčšenie, pri ktorom si pozoroval/a preparát mikroskopom.

Záver:

1. Aký tvar mali pozorované bunky?
2. Ktoré časti buniek boli viditeľné mikroskopom?
3. Aký význam majú pozorované časti v bunke?
4. Čo ťa pri pozorovaní buniek mikroskopom najviac zaujalo?

2. Pozorovanie trvalých preparátov rastlinných buniek mikroskopom

Potreby: trvalé mikroskopické preparáty buniek rastlinných orgánov.

Pracovný postup:

1. Pozoruj mikroskopom trvalé preparáty buniek rôznych orgánov rastlinného tela.
2. Nakresli pozorované bunky.
3. Vypočítaj a napíš zväčšenie, pri ktorom si pozoroval/a preparát mikroskopom.

Záver:

1. Čím sa odlišovali rastlinné bunky?
2. Ktoré časti rastlinnej bunky boli viditeľné?

3. Úloha pre záujemcov

Škriatok poprehadzoval v tabuľke časti rastlinnej bunky a ich význam. Odpiš si tabuľku do zošita a do prázdneho stĺpca napíš správne bunkové časti.

Bunková stena	tvorí vnútorné prostredie bunky	
Chloroplast	tvorí povrch buniek, dobre prepúšťa vodu s rozpustenými anorganickými látkami	
Jadro	obsahuje zelené listové farbivo	
Vakuola	riadi životné procesy v bunke	
Cytoplazma	obsahuje bunkovú šťavu	

PRAKTICKÉ AKTIVITY

Živočíšne bunky pod mikroskopom



1. Mikroskopické pozorovanie stavby tela črievičky

Potreby: senný nálev, mikroskop, podložné sklo, krycie sklíčko, pinzeta, kvapkadlo, preparačná ihla (alebo špendlík), malý chumáčik vaty, kuchynská soľ.

Príprava senného nálevu: nalej do sklenej nádoby vodu z potoka, jazera, vodnej nádrže alebo z akvária a pridaj hrst suchej trávy. Nechaj na slnečnom a teplom mieste 10 – 14 dní, kým sa na povrchu neutvorí slizovitý povlak.

Pracovný postup:

1. Odober kvapkadlom kvapku vody zo slizového povrchu senného nálevu. Zhotov mikroskopický preparát.
2. Na spomalené pozorovanie rýchleho pohybu črievičky daj na podložné sklo zopár vláken vaty.
3. Vyhladaj v zornom poli miesto s najväčším množstvom mikroorganizmov a pozoruj pri veľkom zväčšení.
4. Pozoruj pohyb a viditeľné orgány črievičky.
5. Nakresli tvar črievičky. Označ čiarou a pomenuj viditeľné časti tela – jadro, cytoplazmatickú blanu, potravinovú vakuolu a pod.
6. Do preparátu pridaj pár zrníčok kuchynskej soli a pozoruj reakciu črievičky.
7. Vypočítaj a napíš zväčšenie, pri ktorom si pozoroval/a skupinu črievičiek a jednu črievičku.

Záver:

1. Z koľkých buniek sa skladá telo črievičky?
2. Ktoré časti črievičky bolo vidieť mikroskopom?
3. Aký význam pre život črievičky majú pozorované časti tela?
4. Ako sa správala črievička v slanom prostredí? Zhodnot' citlivosť črievičky na okolité prostredie.
5. Vysvetli za pomoci učiteľa, ako sa dostala črievička do senného nálevu.

2. Pozorovanie trvalých preparátov živočíšnych buniek mikroskopom

Potreby: trvalé mikroskopické preparáty buniek orgánov živočíšneho tela, mikroskop.

Pracovný postup:

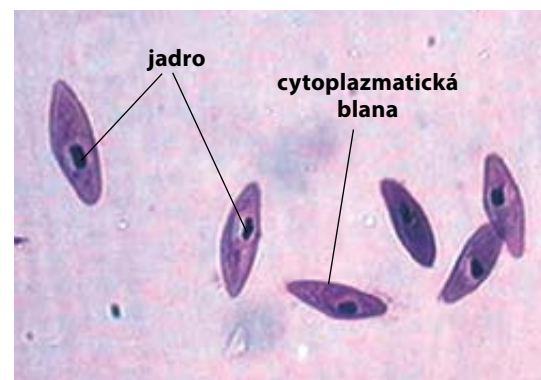
1. Pozoruj mikroskopom trvalé preparáty živočíšnych buniek.
2. Všímaj si tvar a veľkosť pozorovaných buniek.
3. Nakresli pozorovanú skupinu buniek.
4. Vypočítaj a napíš zväčšenie.

Záver:

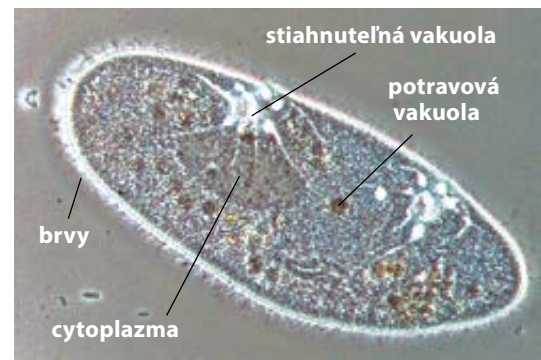
1. Ktoré zhodné časti mali živočíšne bunky?
2. Čím sa odlišovali živočíšne bunky?
3. Aký tvar mali najčastejšie pozorované bunky?
4. Čo ťa na pozorovaní týchto buniek najviac zaujalo?



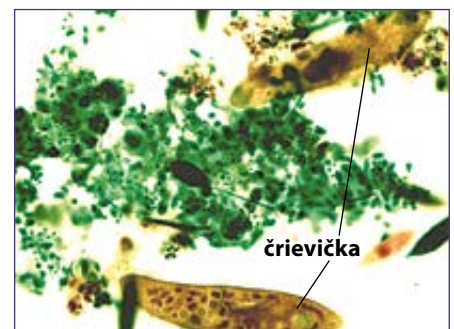
Obr. 136 Senný nálev



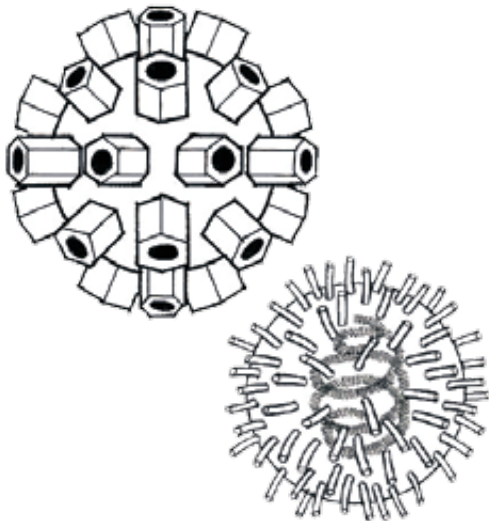
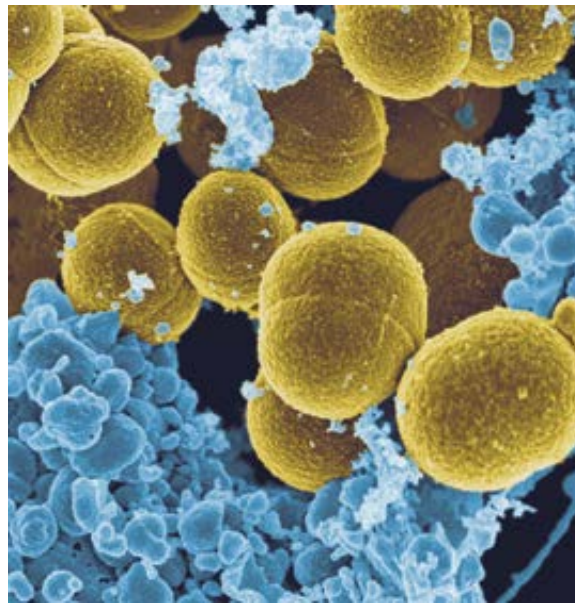
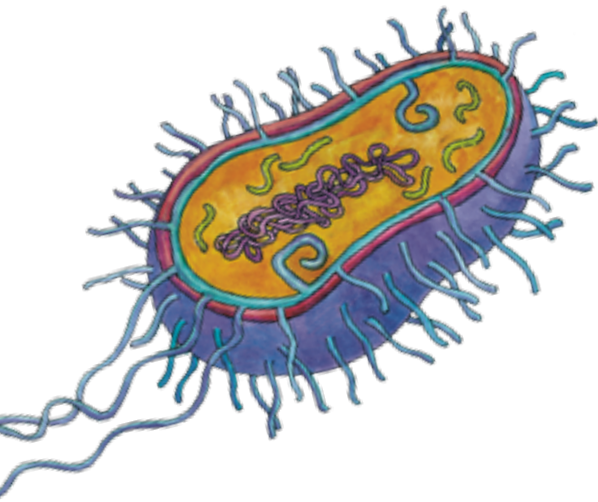
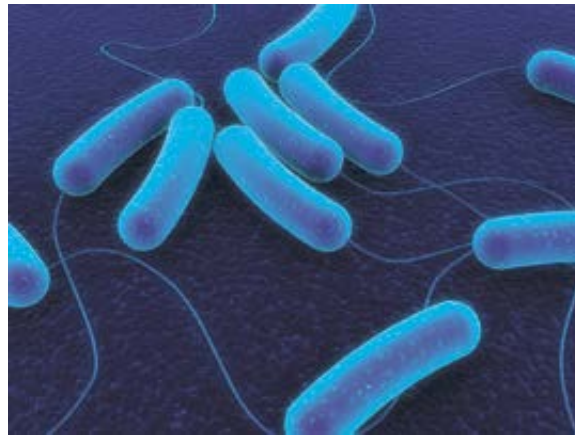
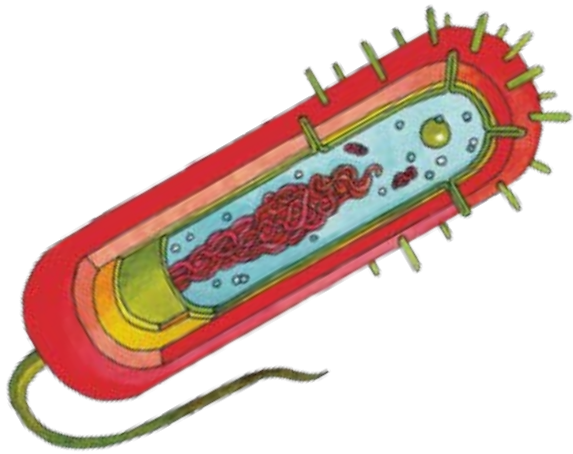
Obr. 137 Stavba tela črievičky pozorovaná pri malom zväčšení



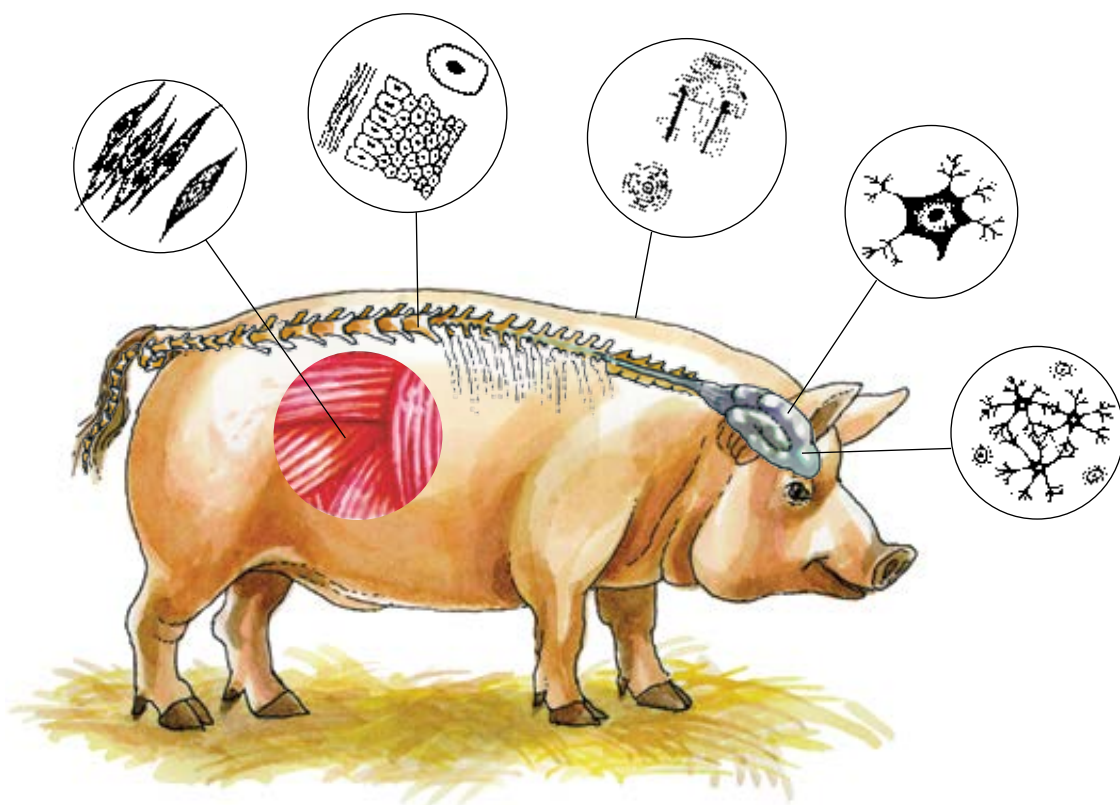
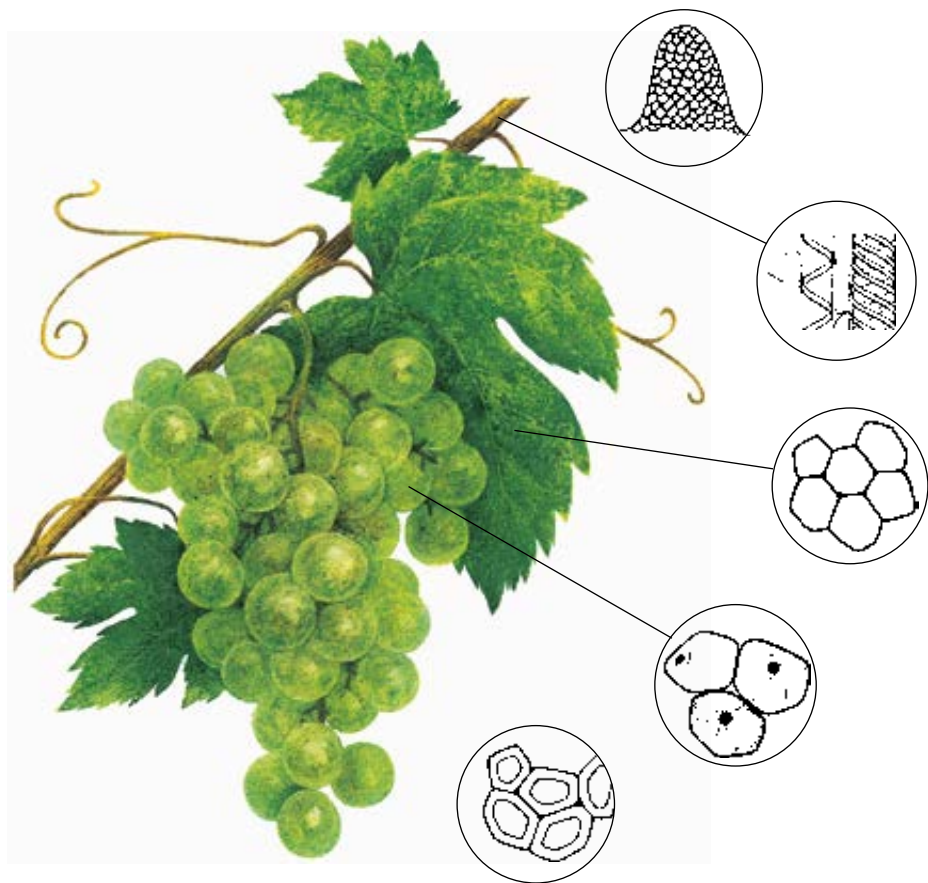
Obr. 138 Črievička pozorovaná mikroskopom pri veľkom zväčšení



Obr. 139 Trvalý mikroskopický preparát planktónu

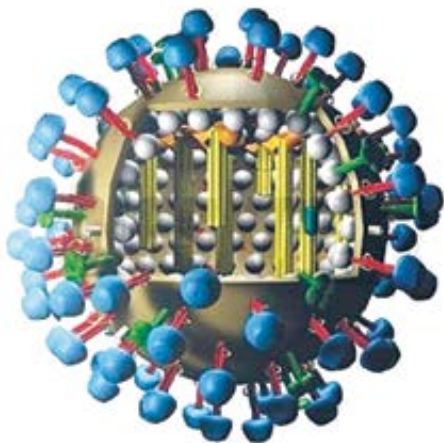


Vnútorná organizácia tela organizmov



Vírusy a baktérie

1. Ktoré spoločné a odlišné znaky má rastlinná bunka, živočíšna bunka a baktéria?

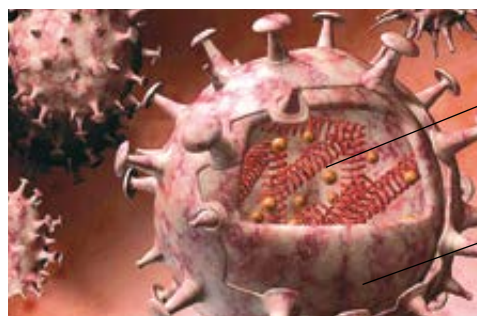


Obr. 142 Vírus chrípky – model

▶ Chrípka, najznámejšie vírusové ochorenie, sa prejavuje slabosťou, bolesťami hlavy, svalov a kĺbov, vysokými teplotami. Je veľmi nakažlivá, rýchlo sa šíri na miestach, kde sa zdržuje veľa ľudí.

Vírusy sú najjednoduchšie organizmy na Zemi. Sú to nebunkové organizmy – ich telo **nemá bunkovú stavbu**.

Telo tvorí iba **bielkovinový obal** a vnútri uložená **dedičná informácia**. Žijú a rozmnožujú sa len vtedy, ak sa dostanú do bunky iného organizmu. Sú to **vnútrobunkové parazity**.



dedičná informácia

bielkovinový obal

Obr. 140
Stavba tela vírusu

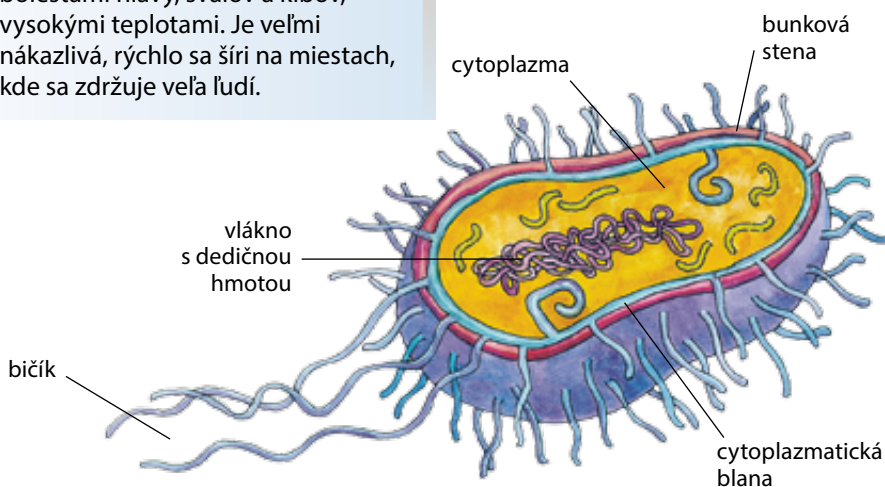
Vírusy spôsobujú **nákazlivé (infekčné) ochorenie** rastlín, živočíchov a človeka. Do tela sa dostávajú vdýchnutím, prehltnutím, ale aj krvou. Človeku spôsobujú napr. **chrípku, žltáčku, zápal mozgových blán, kiahne, det-skú obrnu, osýpky, AIDS**.

Baktérie tvorí jedna s jednoduchšou stavbou. Na povrchu má cytoplazmatickú blanu (membránu) a bunkovú stenu. Vnútro vyplňa cytoplazma. Baktéria má v cytoplazme, iba vlákno s dedičnou hmotou, nemá jadro.

Medzi bežné nakažlivé ochorenia ľudí spôsobené baktériami patrí **angína, zápal stredného ucha, zápal priedušiek**. Závažné nakažlivé ochorenia sú **zápal pľúc, tuberkulóza, tetanus, salmonelóza, týfus**.

Ničenie vírusov a baktérií teplotou, žiarením alebo chemickými látkami sa nazýva **dezinfekcia**.

Predchádzanie vírusovým a bakteriálnym nákazám – prevencia je veľmi dôležitá. Ide o pravidelné umývanie si rúk, stravu bohatú na vitamíny (najmä vitamín C), pitie dostatočného množstva tekutín a dostatok pohybu na čerstvom vzduchu.



cytoplazma

bunková stena

vlákno s dedičnou hmotou

bičík

cytoplazmatická blana

Obr. 141 Stavba bunky baktérie

Vírusy a baktérie prenášajú niektoré organizmy, ale aj voda, vzduch, pôda, potrava – sú to **prenášače nákazy**.

▶ Ochorenia vyvolané baktériami sa liečia antibiotikami. Zastavujú rozmnožovanie baktérií alebo ich usmrčujú. Najlepšou ochranou je podpora prirodzenej obranyschopnosti človeka.

Porozmýšľaj a odpovedz

1. Ako sa odlišuje stavba tela vírusu a baktérie?
2. Rozlíš pôvodcov nákazy chrípky, žltáčky, angíny a nádchy.
3. Ako možno predchádzať nakažlivým chorobám?

Rieš a skúmaj

1. Vytvor plagát, na ktorom uvedieš zásady prevencie infekčných ochorení. Vyves ho v triede na viditeľné miesto.
2. Vypracuj projekt o najčastejších infekčných ochoreniach. Uveď spôsob prenosu, príznaky a ako ochoreniu predchádzať.

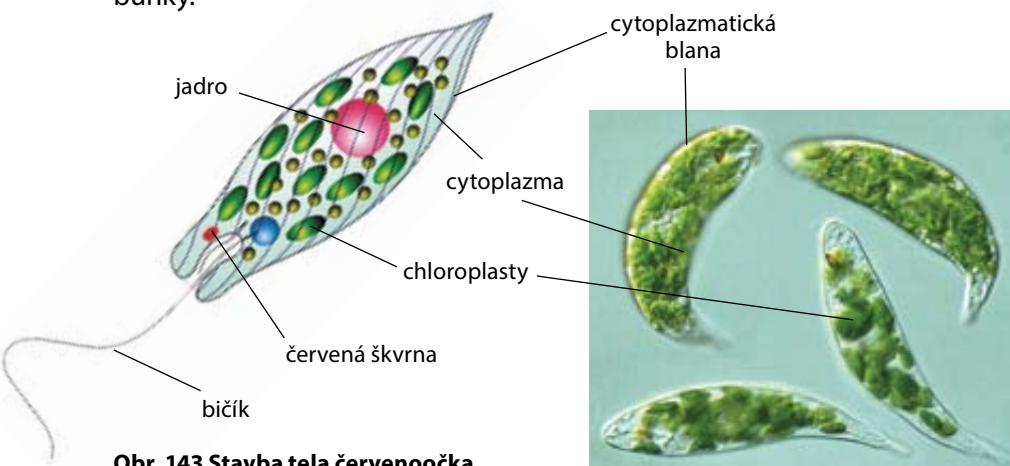
Jednobunkové organizmy

Jednobunkové organizmy sú rastliny, živočíchy, huby a baktérie. Ich telo tvorí jedna bunka, ktorá sa pohybuje, dýcha, prijíma potravu, vylučuje odpadové látky a rozmnožuje sa.

Jednobunkové rastliny – riasy – sa vyskytujú vo vodnom a vlhkom prostredí.

Riasa **drobnozrnko** žije na vlhkej kôre stromov, **chlorela** a **červenoočko** v sladkovodných stojatých vodách.

Stavba ich tela má znaky rastlinnej bunky. Zelené jednobunkové rastliny obsahujú chloroplasty, preto získavajú výživu **fotosyntézou**. Tým sa zásadne líšia od jednobunkových živočíchov. Stavba ich tela má znaky rastlinnej bunky.



Obr. 143 Stavba tela červenoočka

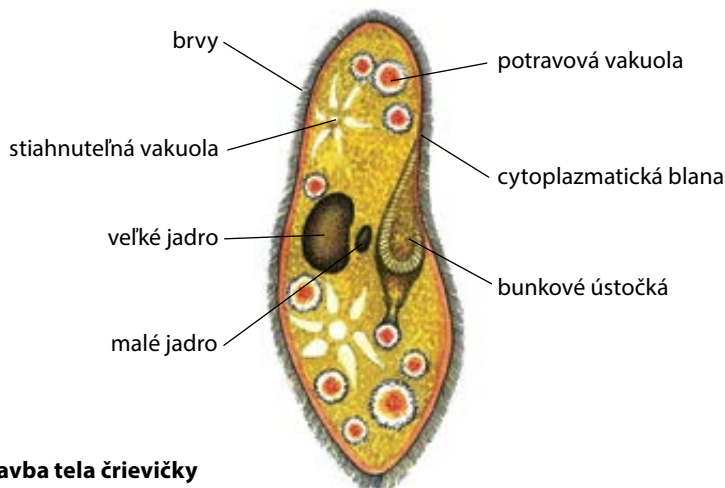
Jednobunkové živočíchy (črievička, meňavka) patria medzi **prvoky**.

Bunku **črievičky** chráni pružná **cytoplazmatická blana**, ktorá udržiava jej tvar. Vnútro bunky vyplňa **cytoplazma** s organelami. Pohybuje sa **brvami**.

Živí sa baktériami, ktoré prijíma **bunkovými ústočkami**. V cytoplazme sú malé dutinky – **potravové vakuoly**, ktoré sa plnia potravou. V nich sa potrava trávi – rozkladá a živiny prechádzajú do cytoplazmy.

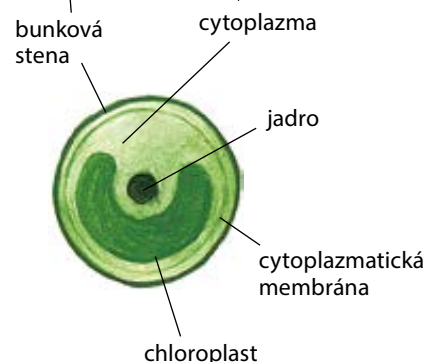
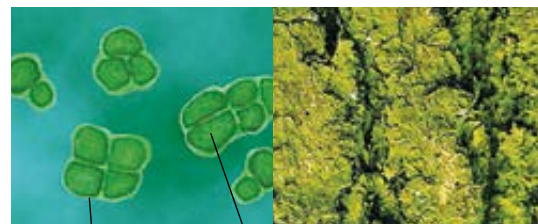
Stiahnuteľné vakuoly zabezpečujú vylučovanie nadbytočnej vody a nepotrebných látok.

Životné procesy riadi **veľké jadro**. **Malé jadro** riadi rozmnožovanie.



Obr. 145 Stavba tela črievičky

1. Ktoré jednobunkové organizmy už poznáš?



Obr. 144 Stavba tela drobnnozrnka

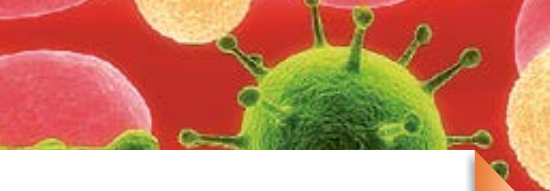
2. Ktoré zhodné znaky má rastlinná bunka, červenoočko, drobnnozrnko? Porovnaj obr. 129, 143 a 144.

3. Vysvetli, prečo nemá bunka kvasinky chloroplasty.

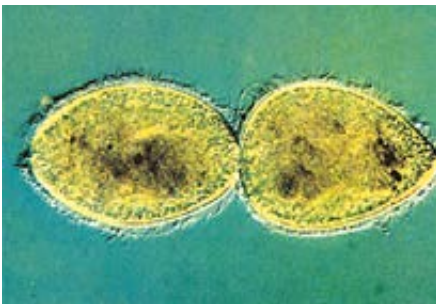
▶ Ak má červenoočko dostatok organických látok, živí sa ako živočích. Po vyčerpaní organických látok prechádza na fotosyntézu.



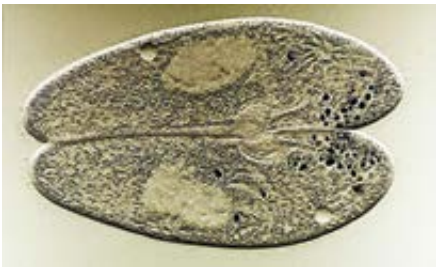
Obr. 146 Jednobunková rastlina – chlorela je sladkovodná zelená riasa



bunka
bunková stena
cytoplazma
cytoplazmazická blana
jadro, brvy
bunkové ústočká
stiahnutelná vakuola
potravová vakuola
panôžky
červenoočko
drobnozrnko
črievička
meňavka
kvasinka



nepohlavné – delenie



pohlavné – spájanie

Obr. 147 Rozmnožovanie črievičky

- ▶ Črievička sa živí čiastočkami rozkladajúcich sa organických látok a baktériami. Spôsobom výživy pomáha pri biologickom čistení potokov, riek a vodných nádrží.
- ▶ Jednobunkové živočíchy – prvoky – žijú vo vode a v pôde. Vo vode sú súčasťou planktónu, ktorý je potravou pre mnohé vodné živočíchy.
- ▶ Niektoré prvoky žijú ako parazity a spôsobujú nebezpečné choroby.

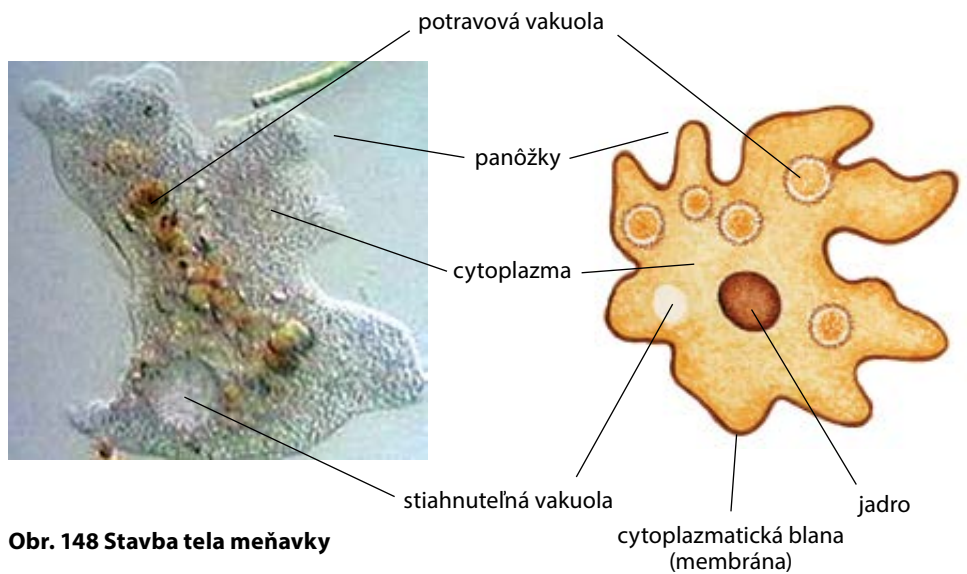
4. Porovnaj stavbu živočíšnej bunky so stavbou črievičky na obr. 129 a 145.
5. Ktorým podstatným znakom sa odlišuje červenoočko a črievička?
6. Zisti na obr. 138, ktoré orgánčky črievičky možno vidieť pod mikroskopom.
7. Vysvetli, prečo malé množstvo črievičiek vo vodnej nádrži môže byť príčinou premnoženia baktérií.
8. Pokús sa vysvetliť pôvod pomenovania meňavky.
9. Porovnaj stavbu tela črievičky a meňavky.

Črievička sa rozmnožuje delením. Pri **delení** sa najprv rozdelia jadrá a následne sa priečne rozdelí bunka črievičky.

Za určitých podmienok sa rozmnožuje **spájaním**. Dve črievičky sa spoja a vymenia si časti malého jadra. Potom sa oddelia.

Meňavka dosahuje veľkosť až 1 mm. Je súčasťou planktónu, živí sa baktériami.

Meňavka má premenlivý tvar, z cytoplazmy vytvára výbežky – panôžky, ktorými sa pohybuje.



Obr. 148 Stavba tela meňavky

Porozmýšľaj a odpovedz

1. Ktoré zhodné a odlišné znaky má drobnozrnko a črievička?
2. Porovnaj spôsob pohybu črievičky, červenoočka a meňavky.
3. Ktoré životné funkcie vykonáva jednobunková črievička?
4. Porovnaj spôsob výživy drobnozrnka, kvasinky a črievičky.

Rieš a skúmaj

1. Nakresli obrisy bunky črievičky, červenoočka a meňavky a farebne vyznač orgánčky pohybu.
2. Vymodeluj z plastelíny model tela jednobunkovej rastliny a jednobunkového živočicha. Zhodné orgánčky vymodeluj rovnakou farbou.
3. Vytvor potravinový reťazec zo štyroch článkov, v ktorom bude črievička.
4. Zisti na internete (v encyklopédii a pod.) informácie o prvokoch, ktoré spôsobujú nebezpečné choroby.

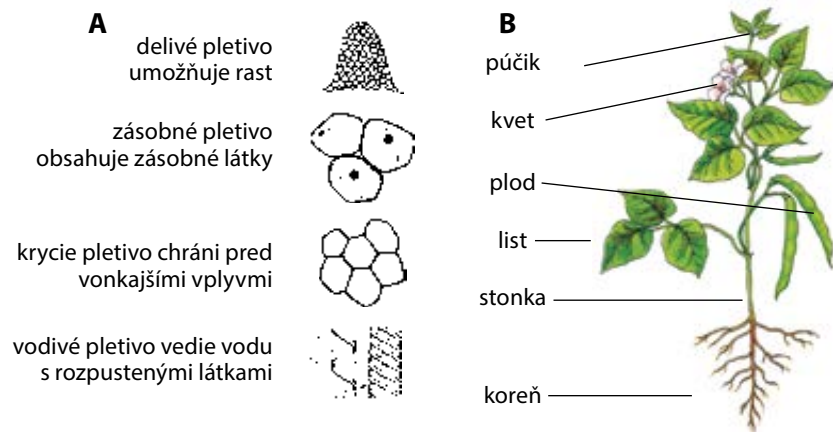
Mnohobunkové organizmy

Mnohobunkové organizmy tvoria veľké množstvo buniek. Bunky vykonávajú rozličné činnosti – funkcie – pokrývajú povrch tela, prúdia nimi živiny, ukladajú sa v nich zásobné látky.

Základom tel všetkých organizmov je **bunka**. Skupina buniek v tele organizmu, ktoré majú rovnaký tvar a rovnakú funkciu, sa pri **rastlinách** nazýva **pletivo**, pri **živočíchoch** **tkanivo**.

Pletivá a tkanivá tvoria orgány – časti tela mnohobunkového **organizmu**.

Rastliny majú rôzne **pletivá**, napr. krycie, vodivé, delivé, zásobné a iné. Telo rastliny tvoria **orgány** – **koreň, stonka, listy, kvety, plody, semená**.



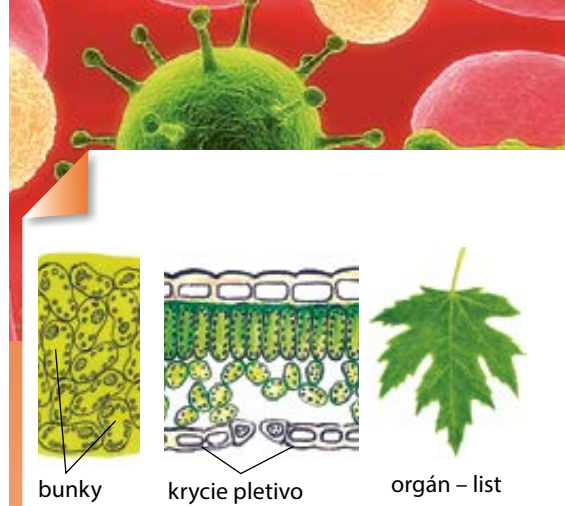
Obr. 149 A – rastlinné pletivá, B – rastlinné orgány

Živočích majú rôzne **tkanivá**, napr. svalové, kostné, nervové a iné. Niekoľko tkanív tvorí **orgán**, napr. **kosť, srdce, žalúdok, pečeň, oko, mozog** a iné.

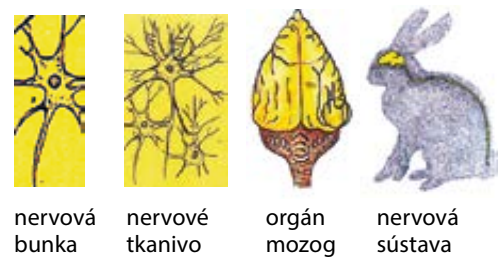
Viacero orgánov zabezpečuje určité činnosti a vytvárajú **sústavu orgánov**. V tele živočíchov je napr. **tráviaca sústava, dýchacia sústava, obehová sústava, močová sústava** a pod. Sústavy orgánov zabezpečujú život celého organizmu.



Obr. 150 Bunky, tkanivá a orgány živočicha

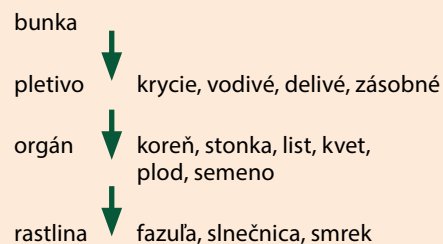


Obr. 151 Organizácia tela rastliny



Obr. 152 Organizácia tela živočicha

Stavba tela mnohobunkovej rastliny



Stavba tela mnohobunkového živočicha

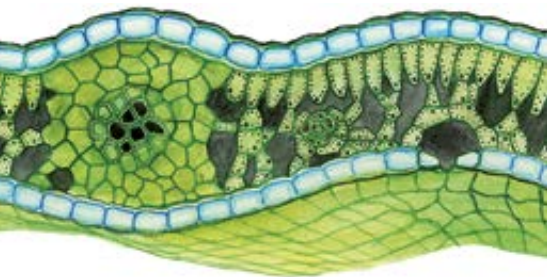
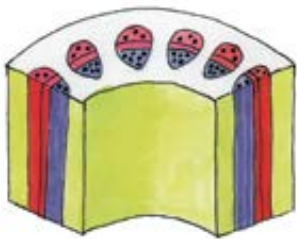
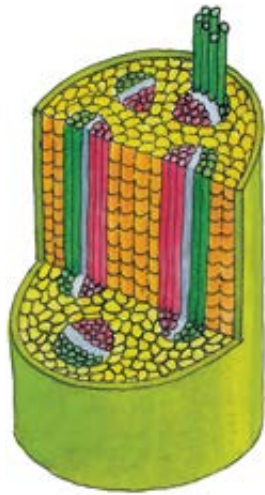


Porozmýšľaj a odpovedz

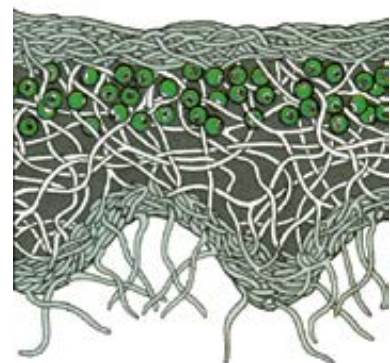
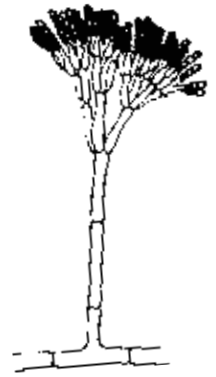
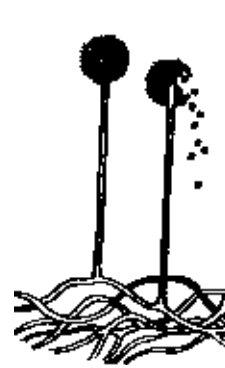
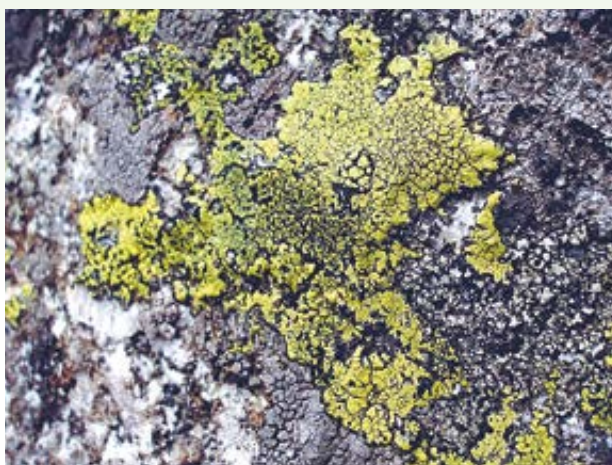
1. Ako sa nazýva skupina buniek rastliny a živočicha, ktoré majú rovnaký tvar a funkciu?
2. Urči podľa obr. 149 pletivá, ktoré tvoria orgány rastliny.
3. Ako súvisí bunka, tkanivo, orgán a sústava orgánov? Využi obr. 152.

Rieš a skúmaj

1. Zisti informácie o význame rastlinných pletív, ktoré sa využívajú v hospodárstve.
2. Prehľadne graficky usporiadaj a prezentuj informácie o význame orgánov a sústav orgánov živočíchov.



Stavba tela rastlín a húb



Stavba tela nekvitnúcich rastlín

1. Kde rastú machy, o ktorých ste sa učili v biológii v 5. ročníku?
2. Ktorá časť tela machu chýba na fotke obr.153?
3. Ktoré orgány tvoria telo machu?
4. V ktorej časti machu sa tvoria výtrusy?



Obr. 155 Mach rašelinník – z odumretých podzemných častí sa tvorí rašelina v rašeliniskách s veľmi kyslou pôdou a malým množstvom kyslíka

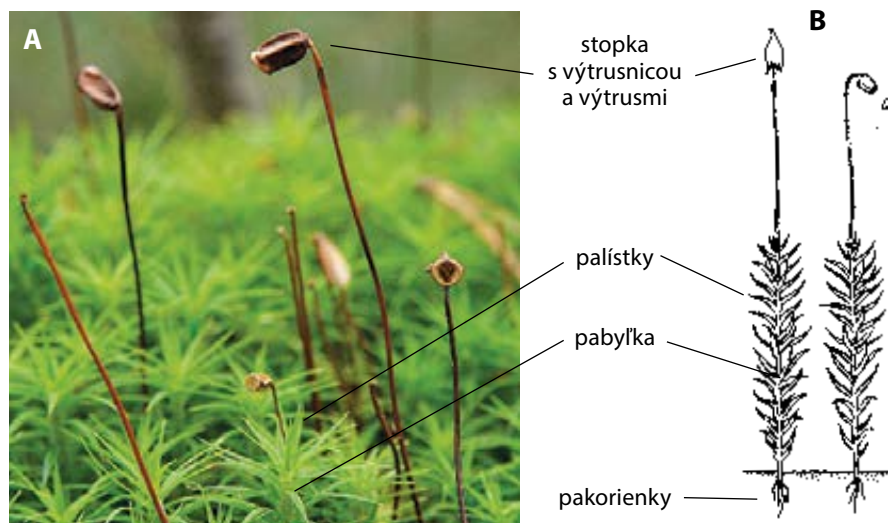


Obr. 156 Papraď – stočené mladé listy vyrastajúce na jar z podzemku

Machy rastú na vlhkých miestach – v lese, na zamokrených lúkach, na strechách a múroch starých domov a pod.

Rastlina machu má **pakorienky** – prichytné vlákna v pôde, **pabyľku** a zelené **palísky**.

Na jar začne z niektorých rastlín machu rásť stopka s **výtrusnicou**. Dozreté výtrusnice v suchu prasknú. Vypadnú z nich výtrusy, ktoré vo vlhkej pôde vyklíčia.



Obr. 153 A Mach ploník, B stavba tela machu

Mach – **ploník** tvorí „zelené vankuše“ z jednotlivých rastlín. Nasavajú vodu celým povrchom tela.



Obr. 154 Vývin machu – z dozretého výtrusu vyklíči zelené vlákno, z neho sa vyvinie prvoklík – malá machová rastlina, na ktorej sa vytvárajú pohlavné bunky

Paprade majú veľké zložené listy a v pôde **korene**, podzemnú stonku – **podzemok**. Listy vyrastajú z podzemku na jar, prebieha v nich fotosyntéza a rastlina nimi dýcha.

V lete sa na spodnej strane niektorých listov objavujú kôpky **výtrusníc**. Vo výtrusniciach sú **výtrusy**. Po dozretí výtrusy vypadávajú do okolia.

Na jeseň listy zožltnú a odumrú. Živiny z nich sa presunú do podzemku. Pomocou neho papraď prezimuje. Na jar z podzemku opäť vyrastú listy.

mach
papraď
praslička
pakorienok
pabyľka
palistky
stopka
výtrusnica
výtrus
prvoklík
koreň
podzemok
listy



Obr. 157 Papraď – rastie na vlhkých tienistých miestach v listnatých lesoch

Prasličky sa vnútornou stavbou tela podobajú na paprade.

Praslička roľná vyrastá na jar z **podzemku** ako hnedá stonka s výtrusnicami na vrchole. Po dozretí a vypadnutí výtrusov stonka odumrie a na jej mieste vyrastie zelená stonka. Začne v nej prebiehať fotosyntéza. Vytvorené organické látky sa ukladajú v podzemku ako zásoba na budúcu jar.



Obr. 158
Praslička roľná

jarná hnedá stonka



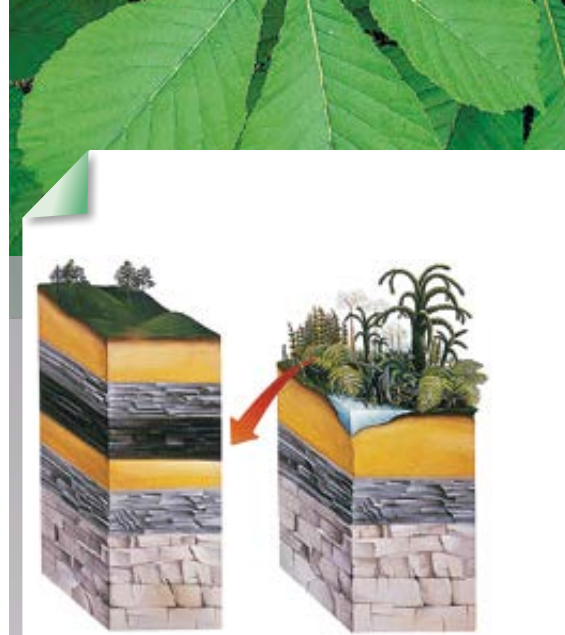
letná zelená stonka

Porozmýšľaj a odpovedz

1. Porovnaj rastlinné orgány na obr. 149 B a 153.
2. Pomenuj na obr. 157 a 158 orgány tela paprade a prasličky.
3. Porovnaj rozmnožovanie machu a paprade.
4. Aký význam majú výtrusy pre machy, paprade a prasličky a kde sa na rastline vytvárajú?

Rieš a skúmaj

1. Zisti v odbornej literatúre, ktoré druhy machov u nás rastú. Informácie spracuj vo forme referátu.
2. Nájdi v okolí mach (paprade) a pozoruj pod lupou jeho orgány. Opíš a nakresli pozorovanú rastlinu.
3. Navrhni a priprav pokus na zistenie vplyvu vody a jej nedostatku pre mach. Spracuj vo forme správy alebo prezentácie.



Obr. 159 Vznik čierneho uhlia – prasličky, paprade a plavúne mali pred mnohými miliónmi rokov stromovitý vzrast, vytvárali rozsiahle lesy. Pri pohyboch zemskej kôry sa dostali do bahna, bez prístupu vzduchu zuhoľnateli a vzniklo z nich čierne uhlie

5. Ktorou časťou tela prežívajú zimu paprade a prasličky?

6. V ktorej lesnej vrstve rastú paprade a prasličky?



Obr. 160 Jelení jazyk – má jednoduché listy, patrí medzi paprade



Obr. 161 Plavúň obyčajný – rastie v horských polohách, má úzke listy podobné šupinkám, husto uložené okolo stonky, na vrchole rastú dva klasy výtrusnic, je liečivý a chránený

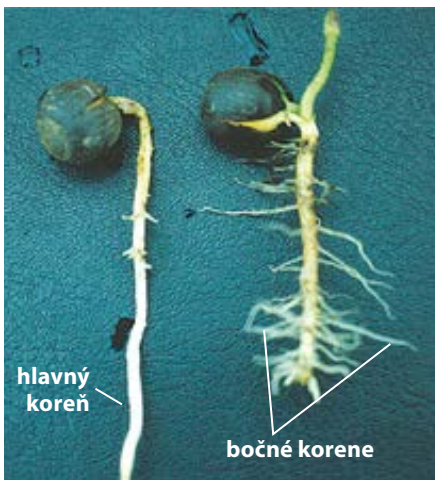
Stavba tela kvitnúcich rastlín

1. Opíš telá rastlín na obr. 162. Ktoré časti tela majú spoločné? Čím sa odlišujú?
2. Uveď príklady lesných, vodných, brehových, lúčnych a polných rastlín.
3. Porovnaj časti tela machu a kvitnúcej rastliny podľa obr. 149 a 151.
4. Opíš orgány jahody podľa obr. 163. Uveď ich význam pre jej život.



Obr.163 Jahoda

- Pokožka koreňa je z krycieho pletiva, ktoré chráni koreň a prepúšťa vodu s rozpustenými látkami.
- Cievne zväzky v strede koreňa tvoria vodivé pletivo. Prúdi ním voda s rozpustenými živinami z koreňa do listov, stoniek a kvetov a zásobné látky z listov do koreňa.



Obr. 164 Koreň rastliny – hlavný koreň postupne hrubne, vyrastajú z neho bočné korene

Najrozšírenejšie rastliny v prírode sú kvitnúce rastliny. Majú kvety, z ktorých sa vyvíjajú plody a v nich semená. Semenami sa rozmnožujú a rozširujú do okolia.



pagaštan konský – drevina



slečnica ročná – bylina



Obr.162 Kvitnúce rastliny

Koreň

Koreň je podzemný orgán rastliny, ktorý rastie zvislo dole. Upevňuje rastlinu v pôde a rastlina ním dýcha. V niektorých koreňoch sa hromadia zásobné látky.

Koreňom rastlina prijíma vodu s rozpustenými anorganickými (minerálnymi) látkami – **živiny** a **vzduch z pôdy**.

Na povrchu koreňa je **pokožka**, ktorá prepúšťa vodu so živinami. Najmenšie časti koreňa sú **koreňové vlásky** – predĺžené bunky koreňovej pokožky. Nimi prijíma rastlina vodu a živiny.

Na vrchole koreňa sú rýchlo rastúce bunky. Umožňujú rast koreňa do dĺžky. Pokrýva ich **koreňová čiapočka**.

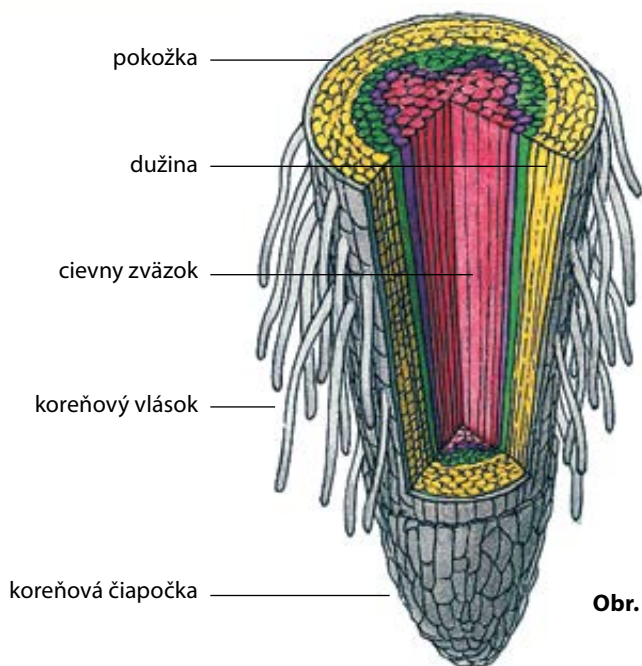
Bunky koreňa vedú cievnyimi zväzkami vodu s rozpustenými živinami z koreňov do stonky, listov a kvetov.

Priestor medzi pokožkou a **cievnyimi zväzkami** vyplňajú bunky, ktoré tvoria **dužinu** koreňa.



Obr. 165 Koreňové vlásky pozorované pod mikroskopom

kvet
plod
semeno
koreň
pokožka
dužina
cievne zväzky
koreňové vlásky
koreňová čiapočka



Obr. 166 Stavba koreňa

Význam koreňa pre rastlinu:

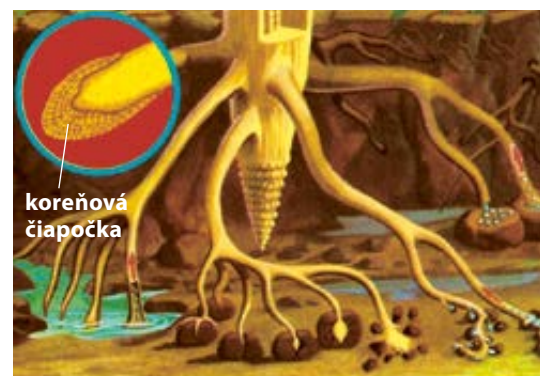
- ▶ upevňuje rastlinu v pôde,
- ▶ prijíma vodu s rozpustenými anorganickými látkami,
- ▶ niektoré rastliny sa ním nepohlavne rozmnožujú.

Porozmýšľaj a odpovedz

1. Nakresli ľubovoľnú rastlinu a pomenuj jej jednotlivé časti – koreň, stonku, listy a kvety.
2. Aký význam majú orgány kvitnúcej rastliny?
3. Opíš podľa obr. 166 stavbu koreňa a zdôvodni význam jednotlivých častí.
4. Vysvetli, ako upevňuje koreň rastlinu v pôde.
5. Ako prijíma koreň živiny z pôdy?
6. Aký význam má pre rastlinu prúdenie látok z koreňov do nadzemných častí rastliny a opačne?
7. Aký je rozdiel medzi koreňovou sústavou bylín a drevín?

Rieš a skúmaj

1. Daj naklíčiť na vlhkom papieri alebo na vate semená hrachu, fazule alebo pšenice. Na naklíčených semenách (asi po štyroch dňoch) pozoruj korenky. Prezri pod lupou koreňové vlásky. Nakresli a pomenuj pozorované časti.
2. Pozoruj voľným okom koreň mrkvy. Všimni si jazvy po bočných koreňoch. Urob pozdĺžny rez koreňom mrkvy. Nakresli a opíš jeho vnútornú stavbu.
3. Daj do vody zakoreniť konárik topoľa, vrbu, zlatovky (zlatý dážd') alebo inej rýchlo koreniacej dreviny. Po niekoľkých dňoch pozoruj vyrastené korene. Prezri si pod lupou koreňové vlásky. Zapisuj si prírastky dĺžky koreňa. Ktorá drevina sa najrýchlejšie zakorenila?
4. Priprav v triede výstavku koreňovej zeleniny. Diskutujte so spolužiakmi o význame koreňov tejto zeleniny.



Obr. 167 Prijímanie živín koreňom z pôdy



Obr. 168 Koreňová sústava – tvoria ju všetky korene rastliny



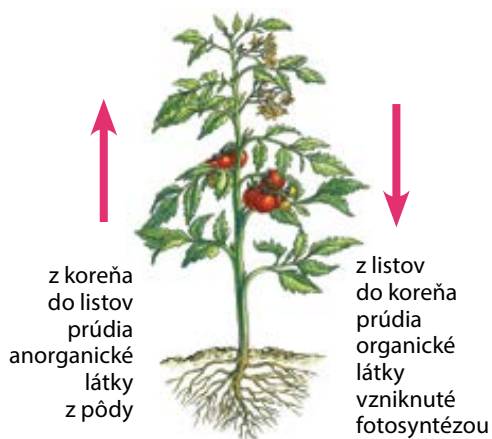
repa krmna

zeler

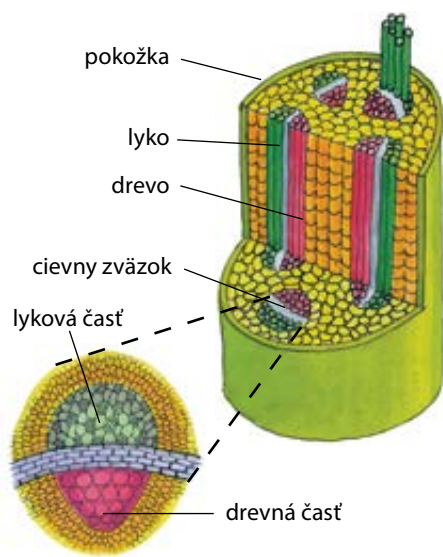
Obr. 169 Zásobné korene – sú v nich zásobné látky

Stonka

1. Ktorými znakmi sa odlišujú byliny a dreviny?
2. Uveď príklad kvitnúcej byliny, ktorá rastie v lese, vo vode alebo na brehu, na poli a lúke.
3. Podľa ktorých znakov rozoznáš strom a ker?
4. Ktoré kry a stromy rastú v okolí školy, v lese, pri vode, v parku, v sade?



Obr. 172 Prúdenie látok stonkou



Obr. 173 Letokruhy – na jar majú bunky tenké steny (tvoria svetlé drevo), v lete majú hrubšie steny (tvoria tmavé drevo)

Stonka je nadzemná časť rastliny, ktorá rastie zvislo nahor, dvíha rastlinu k svetlu. Vyrastajú z nej listy a kvety.

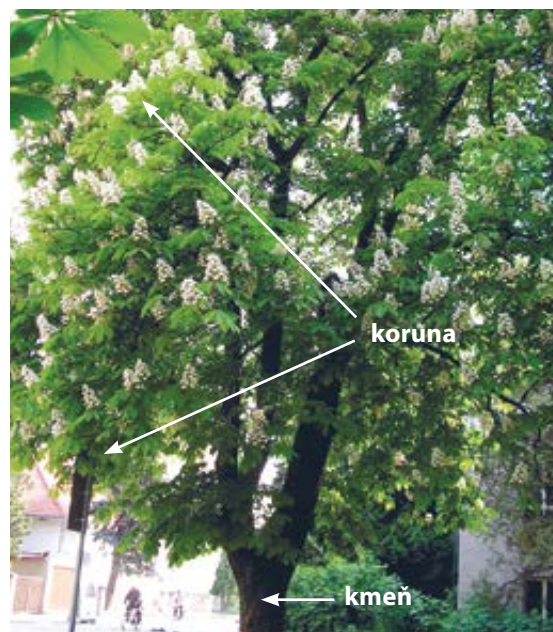
Byliny majú **dužinatú** stonku, napr. púpava, tulipán, kukurica.

Stonkou bylín a drevín prúdia rozpustené latky z koreňa do listov a z listov do koreňa. Prúdenie látok v stonke bylín aj drevín zabezpečujú **cievne zväzky**. Cievne zväzky majú drevnú a lykovú časť.

Dreviny majú **drevnatú** stonku, napr. (dub, lieska, smrek). Stonku dreviny – stromu – tvorí kmeň a koruna. Určujú vzhľad stromov a krov. **Kmeň** je zhrubnutá stonka. **Korunu** tvoria konáre – bočné stonky.



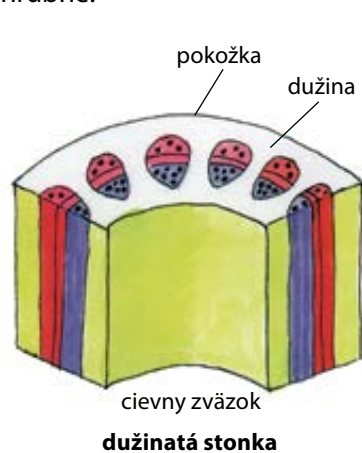
tulipán – bylina



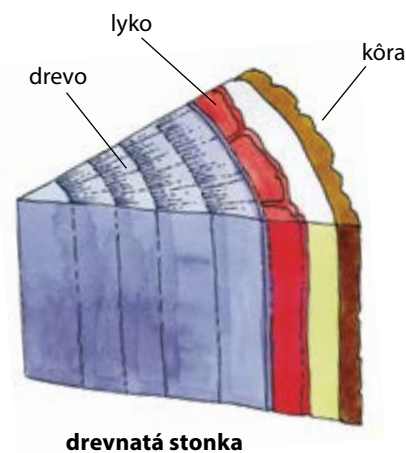
pagaštan – drevina

Obr. 170 Stonky rastlín

Všetky stonky majú na povrchu pokožku. **Byliny** majú tenkú **pokožku**. **Drevinám** sa počas rastu pokožka trhá, odumiera a nahrádza ju **kôra**, ktorá hrubne.



dužinatá stonka



drevnatá stonka

Obr. 171 Vnútrotná stavba stonky

Drevná časť cievnych zväzkov rozvádza rozpustené anorganické látky – živiny z koreňa do listov.

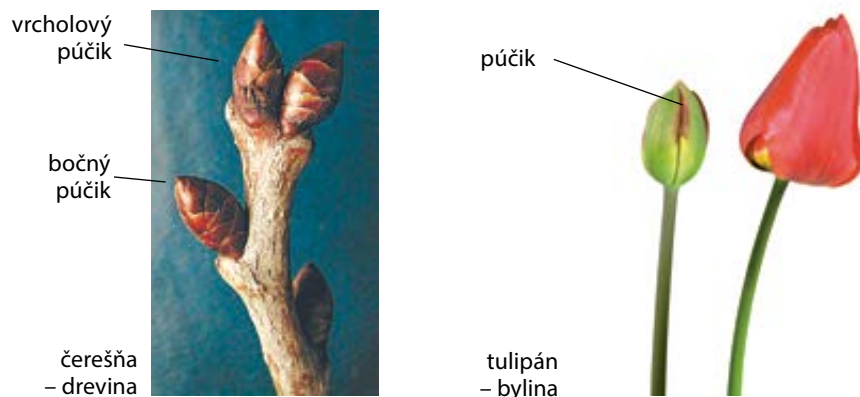
Lyková časť vedie organické látky, ktoré vznikli pri fotosyntéze (cukor, škrob) z listov do koreňa (alebo plodov), kde sa ukladajú ako zásobné látky.

stonka
dužinatá stonka
drevnatá stonka
kmeň
koruna
pokožka
kôra
dužina
cievne zväzky
drevo, lyko
púčik
letokruhy

V drevinách, ktoré rastú niekoľko rokov, každoročne pribúdajú bunky drevnej a lykovej časti. Prírastky dreva – vrstvy bledého a tmavého dreva sa nazývajú **letokruhy**. Podľa nich sa určuje vek stromov.

Na vrchole každej stonky sa nachádza vrcholový **púčik**. Obsahuje bunky, ktoré sa delia, predlžujú, a tým stonka rastie **do dĺžky**.

Na bokoch stonky v pazuchách listov sú púčiky, z ktorých vyrastajú bočné stonky. Bočnými stonkami (a konáríkmi) sa stonka **rozkonáruje**. Z iných púčikov vyrastajú listy alebo kvety.



Obr. 174 Púčiky – vyrastajú z nich listy, kvety alebo bočné stonky (na drevinách konáríky)

Stonka má niekoľko **funkcií**, ktoré majú význam pre život rastliny:

- vyrastajú na nej listy, kvety, plody so semenami,
- prúdia v nej rozpustené látky dvoma smermi,
- spája koreň a listy,
- niektoré rastliny sa ňou nepohlavne rozmnožujú.

Porozmýšľaj a odpovedz

1. Uveď príklady rastlín s dužinatou a drevnatou stonkou.
2. Porovnaj podľa obr. 171 dužinatú a drevnatú stonku. Vyvod' spoločné a odlišné znaky.
3. Aký význam majú cievné zväzky v stonke?
4. Uveď podľa obr. 174 význam púčikov pre rastliny.
5. Zdôvodni význam stonky pre život rastliny.

Rieš a skúmaj

1. Nájdi v atlase rastlín byliny s dužinatou stonkou a dreviny s drevnatou stonkou.
2. Zhotov odtlačok z kmeňa rôznych druhov stromov. Odtlačky porovnaj a urči názov stromu.
3. Urob pozdĺžny rez stonkou byliny a dreviny. Porovnaj ich, zisti spoločné a odlišné znaky v ich stavbe.
4. Dokáž jednoduchým pokusom s pomocou učiteľa prúdenie roztokov stonkou.
5. Pozoruj mikroskopom priečny prierez stonky kukurice a tekvice. Zisti usporiadanie cievných zväzkov v oboch stonkách. Urob nákres z pozorovania.
6. Pozoruj v jarnom období vývin listov a kvetov z púčikov drevín (čerešňa, jabloň, pagaštan, lipa a pod.).

▶ Púčiky na drevine sú vrcholové a bočné. Bočné púčiky môžu byť listové (základy listov), kvetné (základy kvetov) a zmiešané (so základmi listov a kvetov spolu).



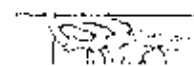
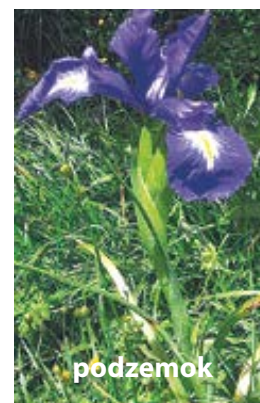
stonka s listami (zvonček, hluchavka, fialka)



neolistená stonka s prízemnou ružicou listov (púpava, sedmokráska, skorocel)



duťá článkovaná stonka (trávy – lipnica, obilniny – pšenica)



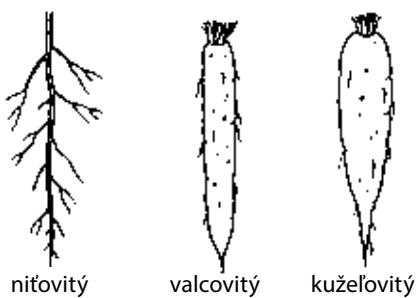
podzemná stonka so zásobnými látkami (kosatec)

Obr. 175 Typy dužinatých stoniek

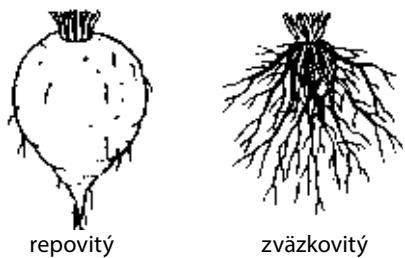


PRAKTICKÉ AKTIVITY

Stavba koreňa a stonky

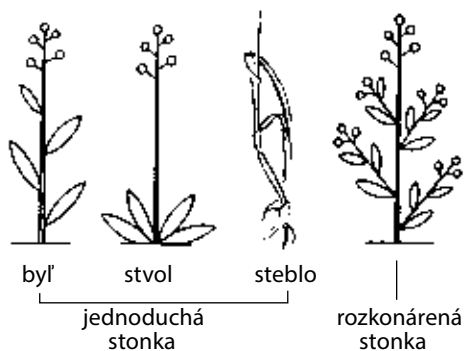


nitovitý valcovitý kuželovitý



repovitý zväzkovitý

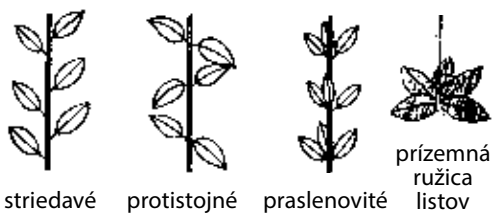
Obr. 176 Typy koreňov



byl' stvol steblo

jednoduchá stonka rozkonárená stonka

Obr. 177 Typy stoniek bylín



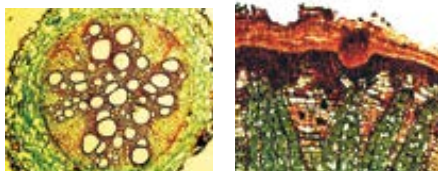
striedavé protistojné práslenovité prízemná ružica listov

Obr. 178 Postavenie listov na stonke



kvetné bočné

Obr. 179 Púčiky



Obr. 180 Mikroskopický preparát stonky a koreňa

1. Koreň a jeho stavba

Potreby: dve rastliny s koreňmi (obilnina alebo tráva, hluchavka alebo iskerník a pod.), lupá.

Poznámka: Získaj dve rastliny z okolia. Rastlinu opatrne vyber z pôdy lopatkou (rýľom) aj s koreňmi, pôdu z koreňov nestriasaj. Rastliny vlož do plastových vreciek.

Pracovný postup:

1. Pomenuj pomocou učiteľa pozorované rastliny. Prezri si koreňový systém rastlín.
2. Preskúmaj lupou spojenie hrudiek pôdy s koreňmi a koreňovými vláskami rastlín.
3. Pozoruj korene lupou. Zisti, či majú hlavný koreň, bočné korene a koreňové vlásky.
4. Nakresli koreňovú sústavu pozorovaných rastlín. Porovnaj svoje nákresy s obr. 176. Urči typ koreňa a pomenuj na svojom nákrese.

Záver:

1. Ktoré spoločné znaky mali korene rastlín?
2. Čím sa korene odlišovali?
3. Aký typ koreňa mali pozorované rastliny?
4. Ktorá časť koreňa je najdôležitejšia na prijímanie živín z pôdy? Zdôvodni.

2. Stonka byliny a dreviny

Potreby: stonka byliny (hluchavka, rajčiak, tekvica a pod.), stonka dreviny (konárik stromu alebo kra), podložka, nôž, lupá.

Pracovný postup:

1. Pozoruj voľným okom stonku byliny. Všimni si rozmiestnenie listov.
2. Nakresli schematicky pozorovanú stonku. Porovnaj svoj nákres s obr. 177, urči podľa neho typ stonky a pomenuj na svojom nákrese.
3. Rozrež opatrne nožom stonku priečne (vodorovný rez) byliny. Pozoruj povrch stonky. Zisti, či je vnútri dutá, alebo dužinatá. Nakresli bylennú stonku, označ a pomenuj pozorované časti.
4. Pozoruj stonku dreviny. Všimni si pripojenie listov na konárik, prípadne postavenie púčikov, ich tvar a veľkosť. Porovnaj ich rozmiestnenie s obr. 178 a 179.
5. Rozrež pozdĺžne (zvislo) s pomocou učiteľa asi 1 – 2 cm kúsok stonky dreviny a pozoruj pod lupou. Nakresli pozorovanú drevnatú stonku, označ a pomenuj pozorované časti.

Záver:

1. Aký typ stonky mali pozorované rastliny?
2. Aký je rozdiel medzi stonkou byliny a dreviny?
3. Aký význam majú púčiky na drevnatej stonke?
4. Ktorá časť stonky zabezpečuje prúdenie látok z listov do koreňov a z koreňov do listov?

3. Úloha pre záujemcov

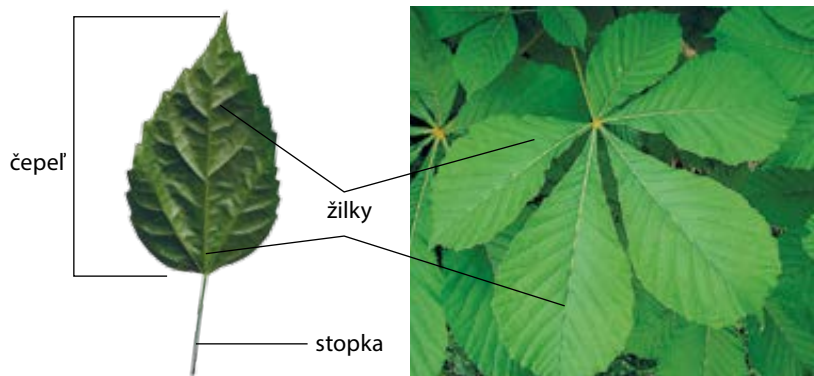
Potreby: trvalé preparáty koreňa a stonky (bylinná, drevnatá), mikroskop.

1. Pozoruj mikroskopom trvalé preparáty koreňa a stonky (byliny, dreviny).
2. Nakresli pozorované časti prierezu koreňa alebo stonky a pokús sa ich opísať za pomoci učiteľa. Využi obr. 166 a 171.

List

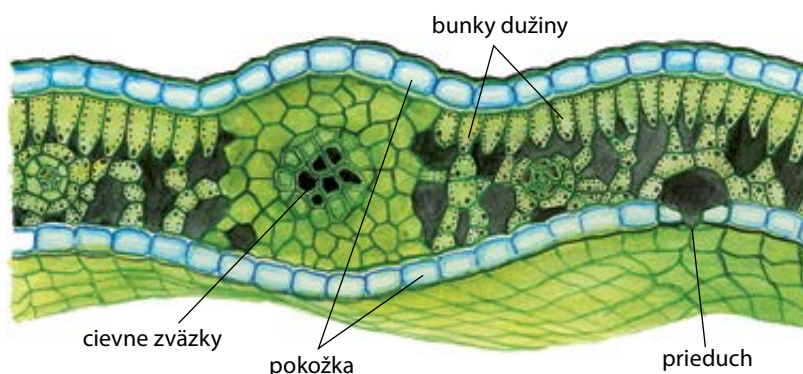
List je nadzemný orgán rastliny. Plochá časť listu sa nazýva **čepel'**, so stonkou ju spája **stopka**.

V čepeli sú **žilky**, ktoré prechádzajú stopkou do čepele. Všetky žilky v čepeli tvoria žilnatinu.



Obr. 181 Vonkajšia stavba listu

V žilkách sa nachádzajú **cievne zväzky** (ktoré majú drevnú a lykovú časť). Nimi prúdia roztoky látok dvoma smermi. Do čepele listu prúdia z koreňa anorganické látky a z čepele listu do koreňa organické látky.



Obr. 182 Vnútna stavba listu – pokožka je na vrchnej a spodnej strane čepele, bunky dužiny medzi vrchnou a spodnou pokožkou

Bunky dužiny obsahujú chloroplasty so zeleným farbivom – **chlorofylom**. Medzi nimi je malý otvor – dýchacia štrbina. Na spodnej strane listu sú **prieduchy**. Prieduch tvoria dve bunky podobné semenu fazule.



zatvorené prieduchy



otvorený prieduch

Obr. 183 Prieduchy – otvorenými prieduchmi sa vyparuje voda, ich otváranie a zatváranie závisí od množstva vody v rastline a vonkajších vplyvov (teplo, svetlo a pod.)

Prieduchy sú dôležité pri **výmene vzduchu** medzi rastlinou a prostredím, **vyparujú** nadbytočnú **vodu**.

1. Ktoré rastliny majú ihlicovité listy? Vymenuj aspoň tri.
2. Ktoré listnaté stromy rastú v lese? Uveď príklady.
3. Ako sa mení vzhľad listov v priebehu roka?
4. Prečo na jeseň listy listnatých stromov (napr. dub, breza, lipa) opadávajú?

Jednoduché listy



celistvá čepel'

javor



breza

Zložené listy



čepel' z viacerých menších lístkov

agát



datelina

Obr. 184 Jednoduché a zložené listy



list, čepeľ
stopka
pokožka
bunky listu
chloroplasty
cievny zväzok
žilka
žilnatina
prieduch
fotosyntéza
slniečna energia
oxid uhličitý
voda, kyslík

Pri **dýchaní** listy prijímajú prieduchmi zo vzduchu **kyslík** a uvoľňujú do vzduchu **oxid uhličitý**.

V listoch prebieha zložitý proces **fotosyntéza** – pôsobením slnečnej energie v chloroplastoch listov. **Anorganické látky** – **oxid uhličitý** zo vzduchu a **voda** – sa menia na **organickú** látku **cukor** (škrob), pričom sa do ovzdušia uvoľňuje **kyslík**.



striedavé

vyrastajú na stonke striedavo (breza)



protistočné

dva listy rastú oproti sebe (orgován)



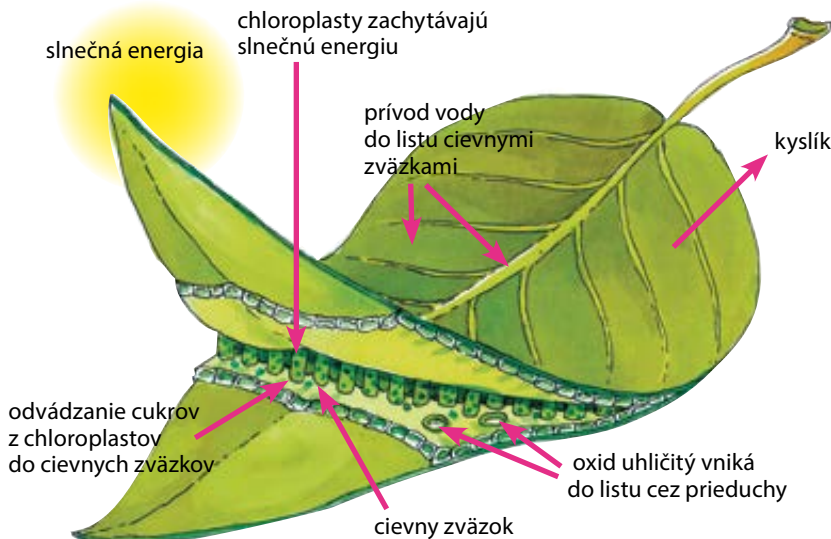
prízemná ružica

listy sú na spodku stonky (púpava)



praslenové

viac listov vyrastá v rovnakej výške na stonke (lipkavec marinkový)



Obr. 185 Fotosyntéza – oxid uhličitý + voda → cukor + kyslík

Listy majú význam:

- pri prijímaní živín (oxidu uhličitého) zo vzduchu,
- pri dýchaní (prijímajú kyslík zo vzduchu),
- prebieha v nich fotosyntéza,
- vytvárajú sa v nich organické látky (z anorganických pri fotosyntéze),
- zabezpečujú vyparovanie nadbytočnej vody,
- niektoré rastliny sa nimi vegetatívne (nepohlavne) rozmnožujú.

Porozmýšľaj a odpovedz

1. Urč na obr. 185 časti listu dôležité pre fotosyntézu.
2. Vysvetli význam prieduchov a uveď látky, ktoré prijímajú.
3. Zdôvodni význam listov pre rastlinu.

Rieš a skúmaj

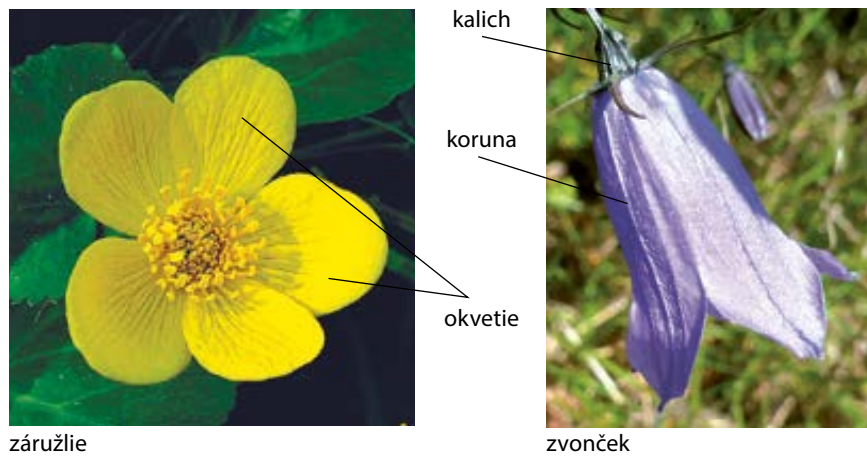
1. Urob herbár 10 listov lesných, lúčnych a záhradných rastlín – bylín a dreívín.
2. Priprav preparát pokožky spodnej strany listu a pozoruj mikroskopom prieduchy. Nakresli pozorované bunky prieduchov. Prieduchy označ čiarou a názvom. Vysvetli význam prieduchov na spodnej strane pokožky.
3. Dokáž pokusom prítomnosť škrobu (cukru) v liste.
4. Presvedč sa jednoduchým pokusom o tom, že list vyparuje vodu.
5. Vypočítaj, aké množstvo oxidu uhličitého spotrebuje ročne les, v ktorom je 10 000 stromov, ak vieš, že 1 strom spotrebuje za rok 4 kg oxidu uhličitého.
6. Vypočítaj dennú a ročnú produkciu kyslíka jedným stromom, ktorý za 1 hodinu uvoľní pri fotosyntéze 1,5 kg kyslíka do ovzdušia.

Obr. 186 Postavenie listov na stonke

Kvet

Kvet je rozmnožovací orgán rastliny, ktorý vyrastá na stonke.

Kvetný obal z farebných plochých lístkov chráni vnútornú časť.



záružlie

zvonček

Obr. 187 Kvetný obal kvetu

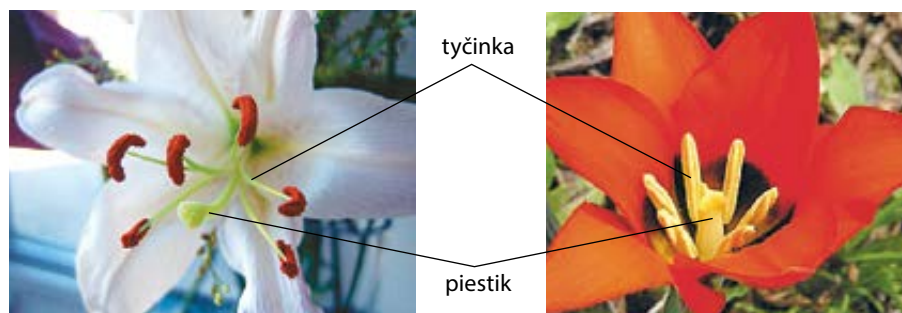
Kvetný obal z rovnakých farebných okvetných lístkov je **okvetie**. Okvetie má napr. tulipán, ľalia, veternica, narcis, konvalinka, záružlie.

Kvetný obal z dvoch farebne a tvarovo odlišných častí tvorí **kalich a koruna**. Kalich je zelený, koruna býva rôzne sfarbená (napr. modrá, žltá, červená, biela). Kalich a korunu má napr. zvonček, prvosienka, čerešňa, rajčiak.

Pri rozmnožovaní majú najväčší význam vnútorné – **pohlavné** – časti kvetu tyčinky a piestik.

Tyčinka je **samčia** časť kvetu. V hornej časti tyčinky vznikajú **peľové zrnká** – peľ. Dozreté peľové zrnká väčšinou žltej farby sa z tyčinky uvoľňujú.

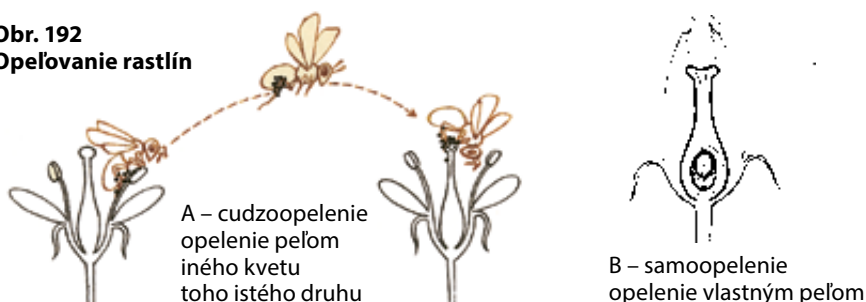
Piestik je **samičia** časť kvetu. V dolnej časti piestika sú **vajíčka**.



Obr. 188 Rozmnožovacie orgány kvetu – tyčinka a piestik, v kvete je väčšinou jeden piestik, okolo ktorého sú tyčinky, niektoré kvety majú viac piestikov

Dozreté peľové zrnká sa uvoľňujú z peľnice. Prenáša ich vietor alebo hmyz. Zachytávajú sa na hornej lepkavej časti piestika. Prenesenie peľu – peľových zrnok – z tyčinky na piestik sa nazýva **opelenie**.

Obr. 192 Opelenie rastlín



A – cudzoopelenie opelenie peľom iného kvetu toho istého druhu

B – samoopelenie opelenie vlastným peľom

1. Vysvetli, prečo kvet patrí medzi rozmnožovacie orgány rastliny.

voľný

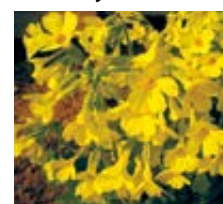


ľalia



rajčiak

zrastený

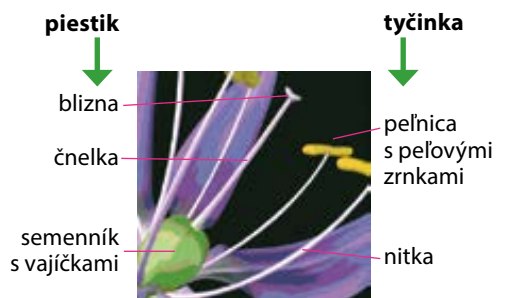


prvosienka



konvalinka

Obr. 189 Kvetný obal

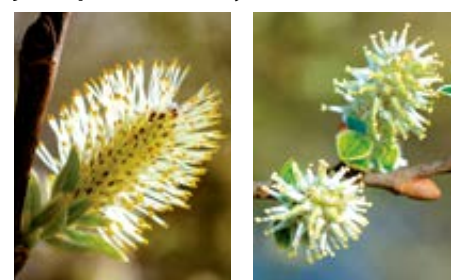


Obr. 190 Tyčinka a piestik

obojpohlavný kvet – čerešňa



jednopohlavné kvety – vrbá



kvet s tyčkami na jednom strome

kvet s piestikmi na druhom strome

Obr. 191 Obojpohlavný a jednopohlavný kvet



kvet
rozmnožovací
orgán
kvetný obal
okvetie
kalich
koruna
tyčinka
piestik
peľové zrnko
vajíčko
opelenie
oplodnenie

- ▶ Vetroopelivé rastliny (breza, vrba, lieska) majú malé kvety s veľkým množstvom peľu, peľové zrnká majú vzduchové vačky.
- ▶ Hmyzoopelivé rastliny majú pestrofarebné kvety, vôňu a obsahujú nektár. Najviac sa na opelení podieľajú včely. Rastliny s úzkymi rúrkovitými korunami opelujú motýle a čmele.
- ▶ Kvety vyrastajú jednotlivo (tulipán, ruža) alebo vytvárajú skupiny kvetov – súkvetia.



Obr. 193 Opelenie



strapec



(repka, ríbezľa)



okolík



prvosienka



klas



(skorocel, pšenica)



hlávka



ďateľina



úbor



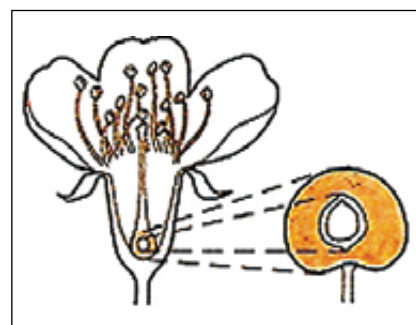
(sedmokráska, slnečnica)

Obr. 195 Súkvetia – kvety vyrastajú v skupinách

V opelených kvetoch prebieha **oplodnenie**.

Oplodnenie nastane, ak **splynú pohlavné bunky** – **samčia bunka** peľového zrnka so **samičou bunkou vajíčka**.

Po oplodnení sa z dolnej časti **piestika** vyvíja plod a z vajíčok v piestiku **semená**.



Obr. 194 Vznik plodu a semena z kvetu

Takýto spôsob rozmnožovania sa nazýva **pohlavné rozmnožovanie**.

Kvety majú význam pri **pohlavnom rozmnožovaní** rastliny.

Porozmýšľaj a odpovedz

1. Pomocou obr. 187 a 188 opíš stavbu kvetu.
2. Ktoré rastliny majú kvetný obal rozlíšený na kalich a korunu?
3. Vysvetli význam peľového zrnka a vajíčka, urč, ku ktorej časti kvetu patria.
4. Ako prebieha opelenie kvetu? Využi obr. 193.
5. Uveď, kedy nastáva v kvete oplodnenie.
6. Vysvetli, prečo je kvet rozmnožovací orgán rastliny.

Rieš a skúmaj

1. Priprav so svojimi spolužiakmi výstavu rastlín s rôznymi kvetnými obalmi a s kvetmi vyrastajúcimi jednotlivo alebo v súkvetí. Urč rastliny pomocou učiteľa. Nauč sa ich spoznávať podľa stonky, listov a kvetov.
2. Nájdi na internete obrázky rastlín so súkvetiami a vypracuj krátky referát.
3. Dlhodobu pozoruj vybranú rastlinu. Všimaj si stavbu kvetu, kvitnutie, opelenie. Pozorovanie dokumentuj podľa možností fotografiami. Urob o pozorovaní referát a prezentuj spolužiakom.
4. Zisti informácie z internetu alebo z encyklopédie o zaujímavých spôsoboch opelenia rastlín.

PRAKTICKÉ AKTIVITY

Stavba kvetu



1. Pozorovanie stavby kvetu

Potreby: rôzne druhy kvetov, lupa, atlas rastlín, modely kvetov.

Pracovný postup:

1. Pozoruj kvet voľným okom a pod lupou.
2. Rozdeľ kvet na jednotlivé časti. Nakresli ich a pomenuj. Využi obr. 196 a 197.
3. Pozoruj pod lupou rozmnožovacie časti kvetu – tyčinky a piestik. Nakresli ich. Porovnaj svoje nákresy s obr. 190, 196 a 197.

Záver:

1. Má pozorovaný kvet kalich a korunu alebo okvetie?
2. Má pozorovaný kvet tyčinky a piestik, alebo len tyčinky, alebo len piestik?
3. Ktoré časti kvetu majú význam pri rozmnožovaní rastliny? Zdôvodni.

2. Pozorovanie a rozlišovanie súkvetí rastlín

Potreby: rôzne druhy súkvetí (napr. ďatelina, slnečnica, astra, prvosienka, orech, repka), lupa, učebnica, atlas rastlín

Pracovný postup:

1. Prezri si pozorne pod lupou pozorované súkvetia.
2. Porovnaj súkvetia s obr. 195 a v atlase rastlín.
3. Schematicky nakresli a pomenuj pozorované súkvetia.
4. Pokús sa správne pomenovať rastliny na obr. 198. Zisti, ktoré z nich majú súkvetia a ktoré jednotlivé kvety. Vyber názvy z pomocníka.

Pomocník: čakanka, plúcnik, hluchavka, veternica, hyacint, nezábudka, ďatelina, krokus (šafraň), repka, záružlie, snežienka, prvosienka, nechtík, podbeľ.

Záver:

1. Ktoré rastliny si pozoroval/a?
2. Aké súkvetia majú pozorované rastliny?
3. Ktoré rastliny sú na obr. 198?
4. Ktoré z nich majú jednotlivé kvety a ktoré súkvetie?
5. Aké výhody má súkvetie pre rastlinu?

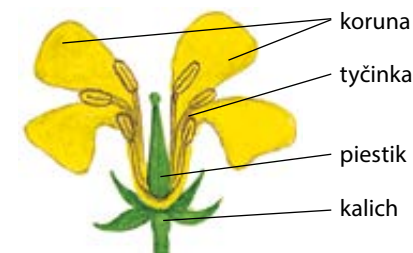
3. Úlohy pre záujemcov:

1. Odpíš si do zošita text v stĺpcoch. Prirad' šípkou správny typ súkvetia k rastline.

ríbezľa	klas
prvosienka	jahňada
pšenica	hlávka
lieska	okolík
ďatelina	úbor
slnečnica	stravec

2. Zisti v učebnici, v odbornej literatúre (na internete a pod.) názvy častí tyčinky a piestika. Nakresli alebo vymodeluj z plastelíny tyčinku a piestik a ich jednotlivé časti. Prezintuj spolužiakom.

Obr. 196 Stavba kvetu s okvetím



Obr. 197 Stavba kvetu s kalichom a korunou



Obr. 198 Kvitnúce rastliny

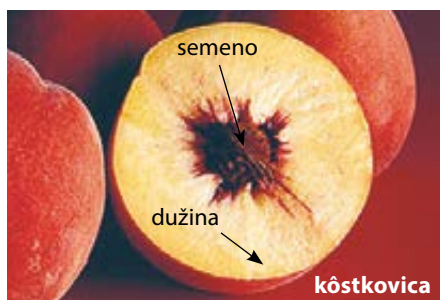
Plod a semeno

Plod a semeno sú rozmnožovacie orgány rastliny. Vytvárajú sa po oplodnení kvetu.

Semeno obaluje a chráni **oplodie**, ktoré môže byť **dužinaté** alebo **suché**.

Dužinaté plody majú dužinaté oplodie, napr. čerešňa, slivka, rajčiak, uhorka, hruška.

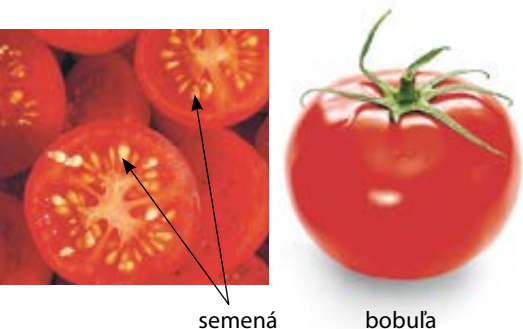
Suché plody majú suché oplodie, napr. hrach, fazuľa, lieska, dub, púpava.



v strede kôstka s jedným semenom (marhuľa, broskyňa, slivka)



v jadrovníku viac semien (jabloň, hruška)

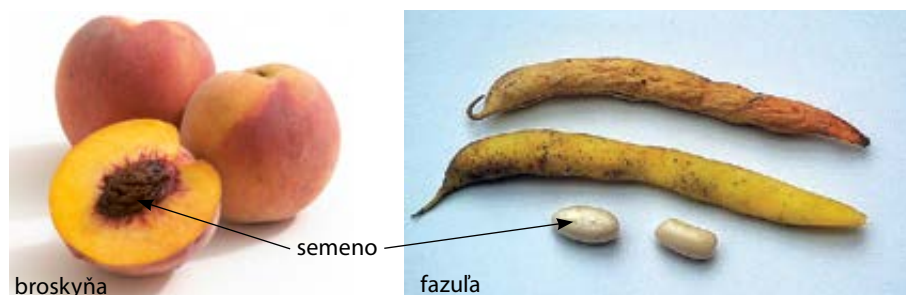


v dužine veľa roztrúsených semien (rajčiak, egreš, uhorka, hrozno)

Obr. 200 Dužinaté plody

1. Ako sa podstatne odlišujú oplodia plodov?
2. Ktoré rastliny pestované na poli a v záhrade majú suché plody?
3. Vymenuj dužinaté plody, ktoré sa predávajú v obchodoch a sú zdrojom vitamínov.
4. Ktoré vtáky sa živia plodmi a semenami rastlín?
5. Aký význam majú plody a semená pre človeka?

dužinaté ← oplodie → suché



Obr. 199 Plod a semeno – semená sú uložené v plode

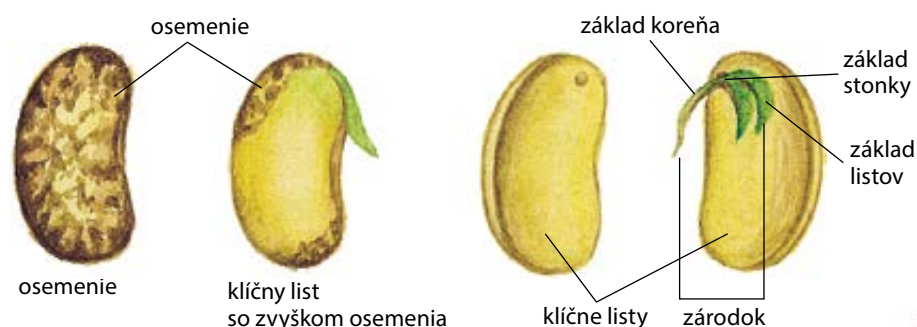
Semeno vzniká z oplodneného vajíčka. Má osemenie, klíčne listy a zárodok.

Osemenie chráni zárodok vnútri semena.

Klíčne listy obsahujú zásobu živín pre rast zárodka a mladej rastliny. Rastliny majú jeden klíčny list (kukurica) alebo dva (fazuľa).

Zárodok tvorí základ koreňa, základ stonky a základ listov.

Vo vhodných podmienkach (dostatok tepla, vody, vzduchu) začne zárodok v semene rásť – klíčiť. Vyvíja sa z neho nová rastlina.



Obr. 201 Stavba semena

Plody a semená rozširujú po okolí živočíchy, vietor, voda, ale aj ľudia.

Živočíchy rozširujú dužinaté plody so semenami, že ich požívajú. Semená sa tak rozširujú trusom.

Niektoré semená sa rozširujú prichytávaním na srst' živočíchov alebo oblečenie človeka (napr. bodliak).

Obr. 202 Plody jarabiny sú potravou pre vtáky



plod
 oplodie
 suchý plod
 dužinatý plod
 semeno
 osemenie
 zárodok
 klíčne listy
 základ koreňa
 základ stonky
 základ listov

Vetrom sa rozširujú malé plody, ktoré sú ľahké, majú krídelká alebo chĺpky.

Vodou sa rozširujú najmä plody a semená rastlín, rastúcich na brehu vodnej plochy alebo vodného toku.

Semená niektorých suchých plodov (hrach, netýkavka, pakost) sa rozširujú do okolia vymrštením z prasknutého plodu.



páperisté výrastky – púpava



krídelká – javor

Obr. 203 Rozširovanie plodov vetrom

Plody a semená obsahujú organické látky (cukry, bielkoviny, tuky, vitamíny), mnohé sú **potravou** pre živočíchy a človeka.

Z dužinatých plodov sa pripravujú ovocné a zeleninové šaláty, sirupy, džemy, konzervujú sa zaváraním, mrazením alebo sušením.

Z viacerých plodov, (napr. bazy, maku) sa pripravujú lieky, liečivé čaje, niektoré plody sa využívajú ako korenina (rasca).

Porozmýšľaj a odpovedz

1. Ktoré časti tvoria plod?
2. Opíš stavbu semena. Využi obr. 201.
3. Zdôvodni rozdeľovanie plodov na dužinaté a suché.
4. Zdôvodni, prečo je plod a semeno rozmnožovací orgán rastliny.
5. Roztried' uvedené rastliny podľa ich plodov na dužinaté a suché: višňa, ríbezľa, kukurica, hrach, jarabina, baza, lieska.
6. Ktoré plody rozširuje vietor a ktoré živočíchy? Využi obr. 202, 203 a 204.
7. Vysvetli význam plodu a semena pre človeka a živočíchy.

Rieš a skúmaj

1. Vyhľadaj (na internete, alebo z iného zdroja) rastliny so suchými plodmi. So zisteniami oboznám spolužiakov.
2. Priprav zbierku plodov alebo semien rastlín. Urob v triede so spolužiakmi výstavku a poznávajte rastliny podľa plodov.
3. Daj naklíčiť semeno fazule a pozoruj pod lupou osemenie, zárodok a klíčne listy.
4. Najdi informácie o využití plodov a semien vo farmaceutickom priemysle. Prezentuj spolužiakom.
5. Vyhľadaj v odbornej literatúre alebo na internete informácie o semenách rastlín, ktoré sa používajú ako korenina.
6. Zisti z encyklopédie rastlín alebo z iného zdroja informácie o plodoch, ktoré rozširujú vtáky.



háčiky – bodliak

plody sa prichytávajú na srst' a perie živočíchov, odev človeka



vymršťovanie semien z plodu – netýkavka

Obr. 204 Rozširovanie plodov živočíchmi a vymršťovaním



oriešok – lieska



zrno – pšenica



nažka – slnečnica

Obr. 205 Suché plody nepukavé – majú jedno semeno



tobolka – mak



struk – hrach

Obr. 206 Suché plody pukavé – sú viacsemenné

Rast a vývin semena

1. Z ktorej časti kvetu vznikne plod a semeno?
2. Pokús sa vysvetliť, prečo niektoré semená neklíčia.
3. Zdôvodni, prečo semená hrachu klíčia skoro na jar, kým semená astry až v máji.



Obr. 207b Klíčenie semien (paprika) prebieha pri dostatku vody a vyššej teplote pôdy

- ▶ Teplota pôdy do 5° C je vhodná na klíčenie semien koreňovej zeleniny, obilnín a hrachu.
- ▶ Semená rajčiaka, tekvic, patizónov, uhoriek potrebujú na klíčenie teplotu nad 10° C, preto sa vysievajú koncom apríla.
- ▶ Pred sejbou a siatím sa zisťuje klíčivosť semien. Na základe výsledku sa určí, či sú semená vhodné na siatie.

semeno s jedným klíčnym listom (kukurica)

jednoklíčnolistová rastlina



semeno s dvoma klíčnymi listami (fazuľa)

dvojklíčnolistová rastlina



Obr. 208 Klíčiace semená

Rast je životný prejav všetkých organizmov. Mladé jedince rastú a vyvíjajú sa na dospelé jedince podľa dedičných daností.

Semená a plody sa vyvíjajú po opelení a oplodnení. Ak kvety neboli opeľené a vajíčka oplodnené, nemôžu vzniknúť plody ani semená.

Semená vo vlhkom prostredí prijímajú vodu a zväčšujú svoj objem – **napúčajú**. Osemenie v dôsledku zväčšujúceho sa objemu praská, semeno začne **klíčiť**.

Všetky semená nezačnú klíčiť, závisí to od podmienok klíčenia – dostatku **vody, vzduchu a tepla**. Semená nevyklíčia pri nedostatku alebo nadmernom množstve vody, pri nízkej teplote pôdy alebo pri nedostatku vzduchu.

Svetlo pri klíčení semien nie je dôležité, pretože v semenách neprebíha fotosyntéza. Pri klíčení čerpá zárodok živiny a energiu zo zásobných látok v klíčných listoch.



klíčiace semená



zárodok a dva klíčne listy

Obr. 207a Klíčenie semien – osemenie praská, zdravé a nepoškodené semená klíčia

Vyklíčená rastlina potrebuje pre život vodu, teplo, vzduch aj svetlo. Mladá rastlina rastie do dĺžky a do hrúbky. Keď má zelené listy, začne prebiehať fotosyntéza.

Kukurica, tulipán, konvalinka, cibuľa majú pri klíčení jeden klíčný list, preto sú **jednoklíčnolistové rastliny**.

Hrach, mrkva, slnečnica, astra majú dva klíčne listy pri klíčení, sú to **dvojklíčnolistové rastliny**.

Porozmýšľaj a odpovedz

1. Aké podmienky sú potrebné, aby semeno naklíčilo?
2. Zdôvodni, prečo semená nepotrebujú na klíčenie svetlo.
3. Vysvetli, čím sa odlišuje pri klíčení fazuľa od pšenice.

Rieš a skúmaj

1. Zisti klíčivosť semien hrachu alebo fazule. Spočítaj, koľko semien naklíčilo, slabo naklíčilo alebo vôbec nenaklíčilo. Podľa výsledku určí, semená vhodné na sejbu.
2. Pozoruj klíčenie zrna kukurice a semena fazule. Zisti, aké podmienky potrebujú na klíčenie a ako sa pri klíčení odlišujú.
3. Urob pokus s klíčením semien na teplom a chladnom mieste. Zistenia spracuj vo forme referátu a prezentuj spolužiakom.

PRAKTICKÉ AKTIVITY

Stavba plodu a semena



1. Rozlišovanie suchých a dužinatých plodov

Potreby: rôzne dužinaté a suché plody bylín a drevín, lupa, podložka.

Pracovný postup:

1. Pozoruj spoločné a odlišné znaky plodov. Roztried' plody podľa oplodia na suché a dužinaté. Porovnaj dužinaté a suché plody.
2. Pozoruj pod lupou časti suchých plodov, ktorými sa rozširujú po okolí a nakresli ich.
3. Zisti spôsob rozširovania plodov na obr. 209 a 210.

Záver:

1. Ktoré dužinaté a suché plody si pozoroval/a?
2. Uved' zhodné a odlišné znaky dužinatých a suchých plodov.
3. Ako sú suché plody prispôsobené na rozširovanie?

2. Pozorovanie vnútornej stavby plodov

Potreby: dva dužinaté a dva suché plody, lupa, nôž, podložka.

Pracovný postup:

1. Rozrež' opatrne nožom dužinatý a suchý plod. Pozoruj voľným okom a lupou jeho vnútornú stavbu. Zisti počet a uloženie semien.
2. Nakresli schematicky pozorované plody, označ a pomenuj ich časti.

Záver:

1. Ktoré dužinaté a suché plody si pozoroval/a?
2. Ktoré časti mali spoločné dužinaté a suché plody? Čím sa odlišovali?
3. Napíš počet semien a ich umiestnenie v pozorovaných plodoch.

3. Pozorovanie stavby naklíčeného semena

Potreby: naklíčené semená (fazuľa, hrach, šošovica, pšenica, kukurica, sója, tekvica), lupa, pinzeta, preparačná ihla, Petriho miska.

Poznámka:

Príprav naklíčené semená v časovom predstihu podľa návodu.

Pracovný postup:

1. Pozoruj pod lupou naklíčené semeno. Odstráň pinzetou z povrchu osemenie (šupku). Opatrne oddel' klíčne listy a pozoruj zárodok.
2. Nakresli naklíčené semeno aj s jeho časťami. Porovnaj s obr. 201. Označ čiarou a názvom časti semena.

Záver:

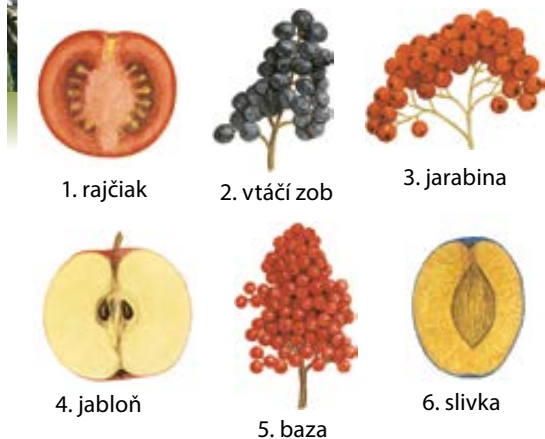
1. Semeno, ktorej rastliny si pozoroval/a?
2. Ktorá časť semena má ochrannú a ktorá vyživovaciú funkciu? Ktoré časti tvoria zárodok?
3. Koľko klíčnych listov má pozorované semeno?

Úloha pre záujemcov - dôkaz významu klíčnych listov

Potreby: semená fazule, Petriho miska, voda, vata, plastové vrečko, 3 skúmavky, stojan na skúmavky, skalpel (nôž).

Pracovný postup:

1. Daj naklíčiť semená fazule podľa návodu.
2. Počkaj, kým sa nevytvoria zelené listy. Potom začni s prípravou pokusu.
3. Nalej do jednej tretiny každej skúmavky vodu podľa obr. 211.
4. Daj do skúmavky č. 1 klíčiacu rastlinu. Z ďalšej klíčiacej rastliny odstráň jeden klíčny list a vlož do skúmavky č. 2. Do skúmavky č. 3 daj rastlinu, ktorej odstráň oba klíčne listy.
5. Pozoruj rast rastlín po dvoch týždňoch. Vyvod' závery z pokusu.



Obr. 209 Dužinaté plody

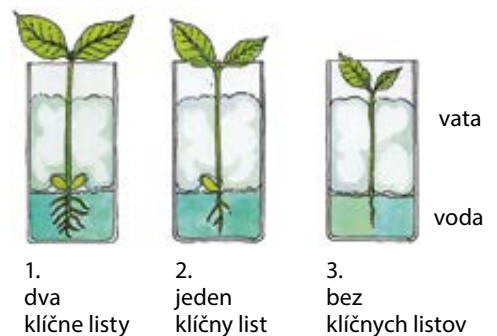
bobuľa – 1, 2; malvica – 3, 4; kôstkovica – 5, 6



Obr. 210 Suché plody

tobolka – 1, struk – 2, nažka – 3, 5, 6, 7, 9, 11
oriešok – 4, 8, 10 zrno – 12

Návod na prípravu naklíčených semien
Nechaj naklíčiť 3 – 5 dní pred prácou semená na vlhkom papieri (vate) na plochej miske (Petriho miska alebo malý téglik). Misky vlož do plastových vrečúšok, aby semená nevyschli.



Obr. 211 Klíčenie semien fazule s rôznym počtom klíčnych listov

Rozmnožovanie rastlín

1. Zopakuj si a uved', čo vieš o rozmnožovacích orgánoch rastlín.
2. Vysvetli, ako sa z kvetu vyvinie semeno.
3. Opíš podľa obr. 199 a 201 stavbu semena a plodu.
4. Uved' príklady organizmov, ktoré sa rozmnožujú nepohlavne.
5. Ktoré lesné, poľné a záhradné rastliny s podzemkom, hľuzou, cibuľou a poplazmi poznáš?



podzemok
(kosatec)



cibule
(cibuľa kuchynská, narcis, tulipán)



hľuzy (georgína, ľuľok zemiakový)

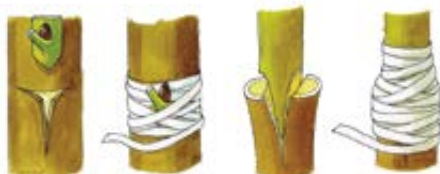


poplazy (jahoda)

Obr. 213 Nepohlavné rozmnožovanie premenenými časťami rastlín



potápanie (lieska, ríbezľa)



očkovanie –
prenesenie
púčika na podpník

vrúbľovanie –
prenesenie
časti výhonku
na podpník

Obr. 214 Nepohlavné rozmnožovanie drevín

Rozmnožovanie je základný životný proces, ktorý umožňuje vznik nových jedincov. Pri **pohlavnom rozmnožovaní** sa kvitnúce rastliny rozmnožujú **semenami**. Zo semien vyrastú nové rastliny.

Pohlavne sa rozmnožujú najmä ihličnaté a kvitnúce rastliny – byliny a dreviny. Semená listnatých stromov a bylín sú uložené v plode. Ihličnaté stromy majú semená na šupine zdrevnatenej šišky.

Niektoré rastliny sa rozmnožujú aj **vyživovacími časťami** – koreňom, stonkou, listom alebo inými časťami. Tento spôsob rozmnožovania sa nazýva **nepohlavné rozmnožovanie** (vegetatívne). Nový jedinec vzniká z časti tela rastliny.



vrcholový
odrezok



stonkový
odrezok



listový odrezok



koreňový odrezok



delenie trsov

Obr. 212 Nepohlavné rozmnožovanie odrezkami

Rastliny sa nepohlavne rozmnožujú odrezkami vrcholu stonky, koreňa, stonky a listov, delením trsov, podzemkom, cibuľou, hľuzou a poplazmi. Tento spôsob rozmnožovania sa využíva najmä v okrasnom sadovníctve, záhradkárstve a ovocinárstve pri pestovaní ovocných a okrasných rastlín.

Koreňovými odrezkami sa rozmnožuje napr. chren, púpava. Muškát, ríbezle a egreše sa rozmnožujú **stonkovými odrezkami**. **Listovými odrezkami** sa rozmnožujú väčšinou izbové rastliny, napr. begónia a senpólia (africká fialka).

Niektoré rastliny sa rozmnožujú premenenými časťami rastliny.

Podzemkom – podzemnou stonkou sa rozmnožuje napr. kosatec, veternica.

Hľuzu má napr. ľuľok zemiakový (zemiak), georgína, begónia.

Cibuľa – je skrátaná stonka so zdužinatými listami. Cibuľou sa rozmnožuje napr. narcis, tulipán, cibuľa (cesnak cibuľový).

Poplaz – je bočná stonka, ktorou sa najčastejšie rozmnožuje jahoda.

Ovocné dreviny sa nepohlavne rozmnožujú **potápaním**, **vrúbľovaním** a **očkovaním**.

Rieš a skúmaj

1. Vypestuj okrasnú rastlinu z vrcholového, stonkového alebo z listového odrezku a skrášli prostredie v triede alebo v izbe.
2. Vyhľadaj na internete (alebo v inom zdroji) okrasné rastliny, ktoré sa rozmnožujú nepohlavne a priprav o nich prezentáciu.

Rastlinné telo ako celok

Rastlina začne klíčiť, ak má semeno dostatok vody, tepla a vzduchu. Živiny potrebné na rast čerpá zo zásobných látok v klíčných listoch.

Koreň rastliny rastie smerom **dolu**, čo ovplyvňuje **zemská príťažlivosť**.

Stonka rastie smerom **hore**. Keď sa dostane nad povrch pôdy, pôsobí na ňu **svetlo**. V zelených častiach rastliny začne prebiehať **fotosyntéza** – vytváranie organických látok z anorganických. Rastliny sú vo výžive **sebestačné** (autotrofné) – nezávisia od iných organizmov.

Stonka, listy a kvety sa za svetlom otáčajú. Pohyb rastlín býva pomalý, voľným okom v krátkom časovom úseku nebadateľný.



žerucha



slničnica

Obr. 215 Pohyby rastlín – ohýbanie stoniek smerom k slnku

Svetlo vplýva na rast a vývin rastlín. Pri raste v tme sa v rastline netvorí chlorofyl, je bledá, rýchlo rastie, má dlhé stonky a zakrpatené listy (klíčky zemiakov rastúce v tmavej pivnici).

Rastliny, tak ako iné organizmy, **dýchajú**. Pri dýchaní prijímajú **kyslík** z ovzdušia cez pokožku listov **prieduchmi** a vydychujú **oxid uhličitý**.

Pri dýchaní sa rozkladajú zložité organické látky na jednoduché. Pri rozklade sa uvoľňuje **energia**, ktorú rastliny využívajú na činnosť jednotlivých orgánov.

Rastlina pre život nevyhnutne potrebuje **vodu**. Vodu prijíma **koreňom**, a do ostatných orgánov sa rozvádza stonkou. Nadbytočná voda sa vyparuje prieduchmi **listov**.

Na príjem vody sú dôležité koreňové vlásoky. Voda prúdi cievnymi zväzkami v **listoch a stonke**. Voda v cievnom zväzku vytvára celistvý stĺpec od koreňa cez stonku do listov. Prieduchmi sa vyparuje.

Ak má rastlina dosť vody, steny jej buniek sú napäté. Pri nedostatku vody steny buniek ochabujú, stonka aj listy **vädnu**.

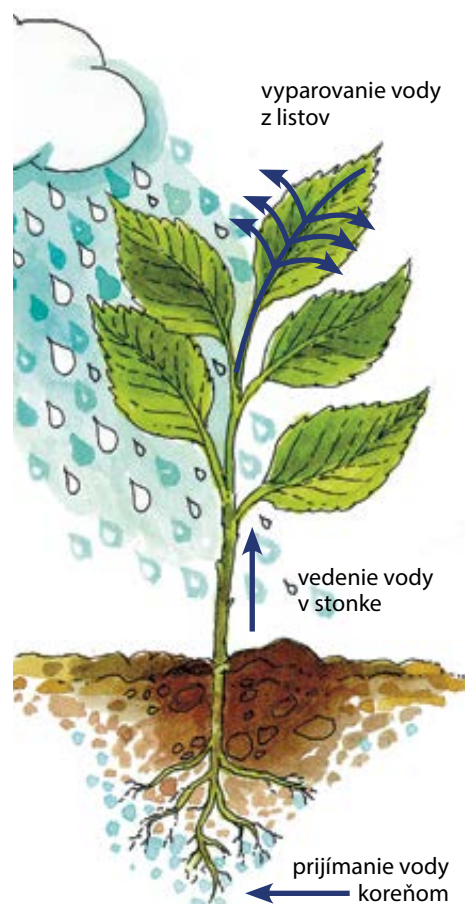


Obr. 218 Vzhľad rastliny pri dostatku a nedostatku vody

1. Ktoré podmienky potrebujú semená na klíčenie a aké rastliny na svoj rast?
2. Odkiaľ čerpá semeno živiny potrebné na svoj rast?
3. Od čoho závisí orientácia rastliny?
4. Poznáš príklad pohybu rastliny, ktorý môžeme pozorovať?

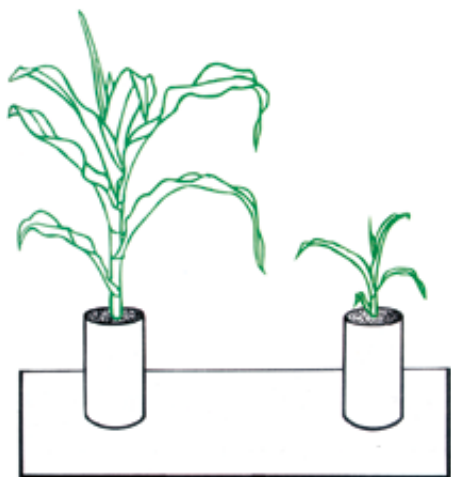


Obr. 216 Výdaj vody z listov zavčas rána v podobe kvapiek na ich okrají (alchemilka)



Obr. 217 Pohyb vody v rastline

5. Prečo nemajú rastliny v zime dostatok vody?
6. Prečo sa tvrdí, že rastliny zvlhčujú a spríjemňujú vzduch?
7. Vieš vysvetliť vädnutie rastlín?
8. Ktoré môžu ohrozovať rastlinu?
9. Ktoré sú základné orgány tela kvitnúcej rastliny?



dostatok živín nedostatok živín

Obr. 220 Vývin rastliny (kukurice) v rôznych podmienkach

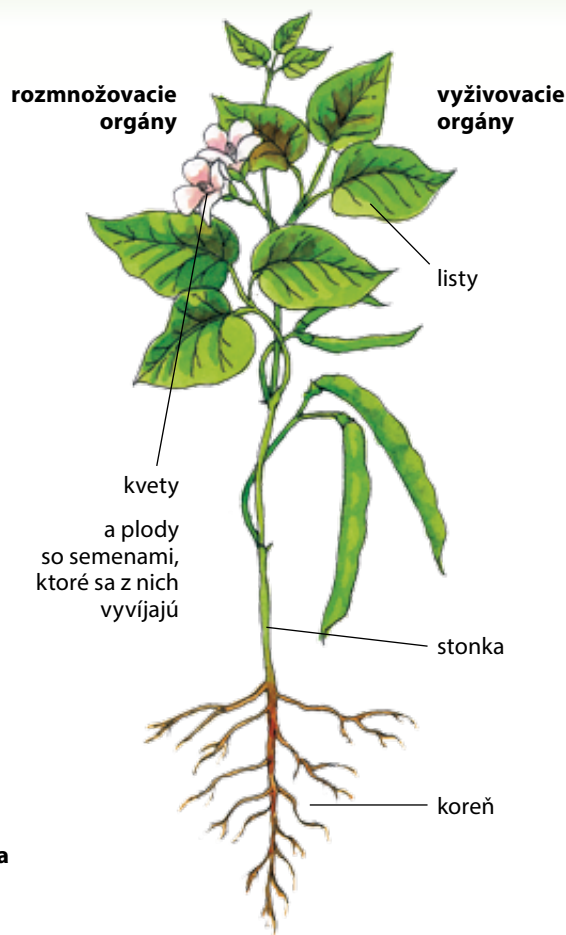
► Život rastlín ovplyvňujú nepriaznivé podmienky prostredia a škodlivé látky v pôde, vo vode a v ovzduší (výfukové plyny z automobilov, plynné látky z tovární, solenie ciest v zime a pod.).



Obr. 221 Dreviny poškodené znečisteným ovzduším

Rastliny prijímajú **koreňmi** z pôdy **živiny – minerálne látky** a listami zo vzduchu **oxid uhličitý** (pri fotosyntéze). Listami môžu prijímať aj iné minerálne látky napr. kultúrne plodiny hnojivo postrekovaním alebo poprašovaním.

Rastlina je jednotný celok – všetky bunky, pletivá a orgány spoločne zabezpečujú jej život. Rast a vývin zabezpečujú **vyživovacie orgány** – korene, stonka a listy. **Rozmnožovacie orgány** – kvety, plody a semená – zabezpečujú vznik nových jedincov.



Obr. 219 Orgány rastlinného tela

Na rast rastliny potrebujú vhodné **podmienky** – dostatok živín (minerálne látky) z pôdy, dostatok svetla a vody, teplo a vzduch.

Pri nedostatku niektorých látok v prostredí alebo v prítomnosti **škodlivých látok** v ovzduší alebo v pôde sa rastliny zle vyvíjajú alebo **hynú**. Na rastliny nepriaznivo vplyvajú aj rôzne **parazity** (baktérie, plesne a nežiaduci pre množený hmyz).

Porozmýšľaj a odpovedz

1. Opíš vyživovacie a rozmnožovacie orgány rastliny podľa obr. 219.
2. Ktorými orgánmi rastlina prijíma živiny a dýcha?
3. Ktorými orgánmi rastlina prijíma a vyparuje nadbytočnú vodu?
4. Ktoré orgány zabezpečujú prúdenie (obeh) látok v rastline?
5. V akom prostredí má rastlina lepšie podmienky na rast a prečo? Využi obr. 220.

Rieš a skúmaj

1. Zisti, ako sa prejavuje zimné solenie ciest na stromoch rastúcich popri nich. Nájdené informácie spracuj (na počítači alebo na paneli) a prezentuj spolužiakom.
2. Vyhľadaj v literatúre (na internete a pod.) rastliny zvlášť citlivé na znečistenie ovzdušia. Potrebujú tieto rastliny našu ochranu? Urob v triede výstavku obrázkov alebo fotografií takýchto rastlín.
3. Skúmaj klíčiace semená alebo vyvíjajúce sa rastliny (žerucha, pšenica, fazuľa, hrach a pod.) v podmienkach dostatku a nedostatku vody (tepla, svetla, vzduchu). Spracuj ako projekt a prezentuj.

Huby s plodnicou

Huby získavajú živiny z tel živých alebo rozkladajúcich sa odumretých tel organizmov.

V pôde rastie dlhé mnohobunkové **podhubie**, na ktorom sa tvoria nápadné **plodnice**.

Plodnice sú nadzemné časti húb. V plodniciach sú **výtrusnice**, kde sa tvorí množstvo **výtrusov**. Nimi sa huby rozmnožujú.

Klobúk s podhubím spája **hlúbik**. Na začiatku rastu lupene niektorých húb (pečiarka) zakrýva **závoj**. Zvyšky závoja na hlúbiku sa nazývajú **prsteň**.

Niektoré mladé huby (muchotrávka zelená) sú ukryté v **plachtičke**, ktorá po roztrhnutí na spodku hlúbika zanecháva **pošvu**.



pečiarka ovčia – **jedlá huba**



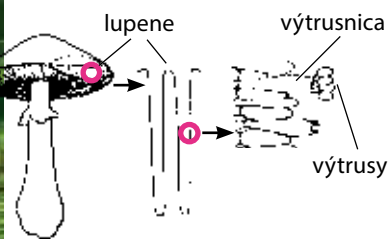
muchotrávka zelená – **prudko jedovatá huba**

Obr. 222 Stavba tela jedlej a jedovatej huby s plodnicou

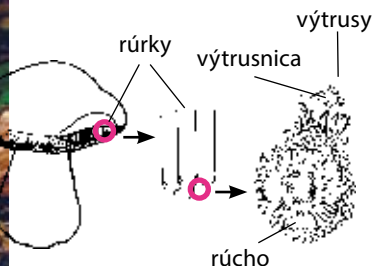
Niektoré huby majú vrstvy buniek s výtrusnicami uložené na **lupeňoch**, iné na **rúrkach**.

Lupene alebo rúrky sa nachádzajú na spodnej strane **klobúka**.

5. Aké sú základné zásady zberu húb?
6. Aké dôsledky môže mať zbieranie neznámych druhov húb?



hodvábnica veľká – **jedovatá huba**



kozák brezový – **jedlá huba**

Obr. 223 Huby s výtrusnicami na lupeňoch a rúrkach

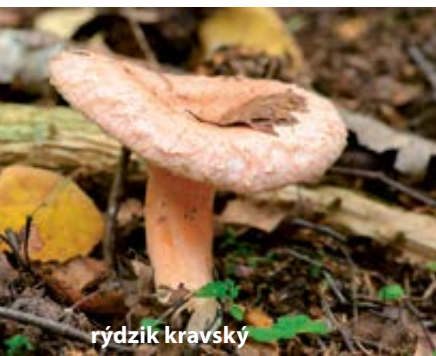
Podhubie mnohých húb rastie medzi koreňmi stromov. Pomáha im prijímať vodu so živinami a huby získavajú z koreňov organické látky potrebné pre život. Niektoré huby tak **spolunažívajú** s určitými druhmi stromov. Napr. kozák brezový s brezou.

7. Ako sa nazýva prospešný vzťah dvoch organizmov?
8. Prečo sú huby dôležité pre život lesa?

Huby v prírode **rozkladajú organické zvyšky** na jednoduchšie látky. Rozložené zvyšky sa opäť dostanú do obehu látok v prírode.



podhubie
 plodnica
 výtrusnica, výtrus
 hlúbik, závoj
 prsteň
 plachtička
 pošva,
 klobúk, rúčky
 lupene
 pečiarika
 muchotrávka
 hriúb, plávka
 rýdzik



rýdzik kravský

nejedlá huba



muchotrávka červená

jedovatá huba



bedľa vysoká

jedlá huba



plávka zelenkastá

jedlá huba

Obr. 224 Huby s výtrusnicami na lupeňoch



hriúb satanský

jedovatá huba



masliak obyčajný

jedlá huba



hriúb dubový

jedlá huba

Obr. 225 Huby s výtrusnicami v rúrkach na spodku klobúka



pečiarika poľná – **jedlá huba**



tanečníca poľná – **jedlá huba**

Obr. 226 Huby rastúce na lúke

9. Aké sú príznaky pri otrave hubami? Vymenuj zásady prvej pomoci pri otrave hubami.

10. Ktoré huby spolunažívajú s koreňmi stromov? Uveď príklady.

Porozmýšľaj a odpovedz

1. Porovnaj stavbu tela jedlej pečiariky a jedovatej muchotrávky podľa obr. 222. Ktoré znaky majú spoločné a ktoré rozdielne?
2. Ktorý orgán huby sa nachádza na lupeňoch a v rúrkach klobúka plodnice? Aký má význam?
3. Podľa ktorých znakov by si v lese poznal/a huby s lupeňmi a rúrkami na spodku klobúka? Využi obr. 223.

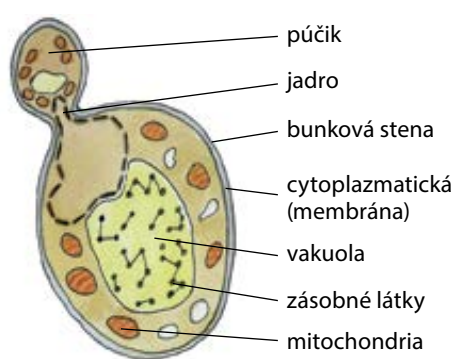
Rieš a skúmaj

1. Polož jedlú hubu na čistý biely papier na niekoľko dní. Na papieri objavíš vypadané jemné výtrusy. Opatrne ich prenes na podložné sklo a pozoruj pod mikroskopom. Urob z pozorovania nákres.
2. Urobte si v triede nástenku s obrázkami húb. Roztriedte ich na lupeňovité a rúrkovité, jedlé a jedovaté.
3. Zbieral/a by si huby na obr. 226 nájdené na poli? Vyhľadaj v odbornej literatúre, na internete a pod. viac informácií o nich.
4. Napíš presný postup prvej pomoci pri podozrení na otravu hubami. Porovnaj svoj postup s postupmi spolužiakov.
5. Nájdi v literatúre všetky informácie o najjedovatejších hubách na Slovensku. Spracuj vo forme referátu a informuj spolužiakov.

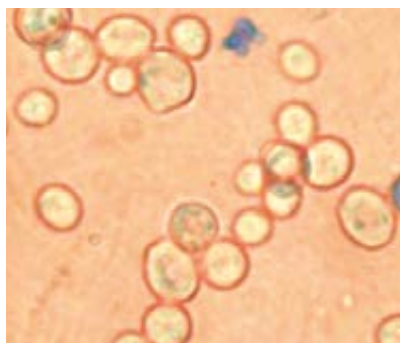
Iné huby a lišajníky

Kvasinky sú **jednobunkové huby**. Bunku kvasinky tvoria časti – **bunková stena**, **cytoplazmatická blana** (membrána), **vakuola**, **jadro** a **mitochondrie**.

Kvasinky sa v teplom prostredí a pri dostatku živín (cukru) rozmnožujú **pučaním**. Energiu pre život získavajú rozkladom – kvasením organických látok.

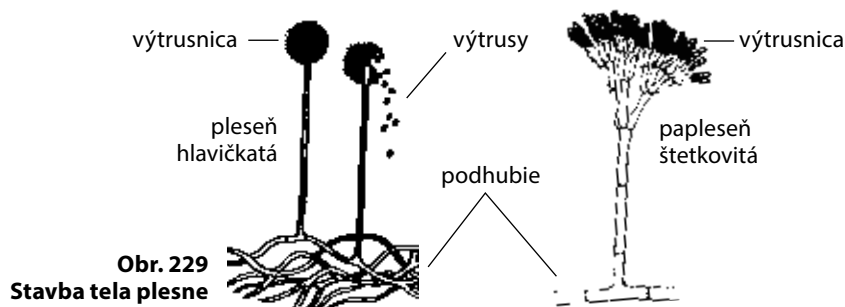


Obr. 227 Stavba tela kvasinky



Obr. 228 Kvasinky – mikroskopický preparát

Plesne sú **mnohobunkové huby** bez plodníc. Ich telo tvoria mnohobunkové vlákna – **podhubie**. Z podhubia vyrastá **výtrusnica**, v ktorej dozrievajú výtrusy. Pomocou nich sa plesne rozmnožujú.

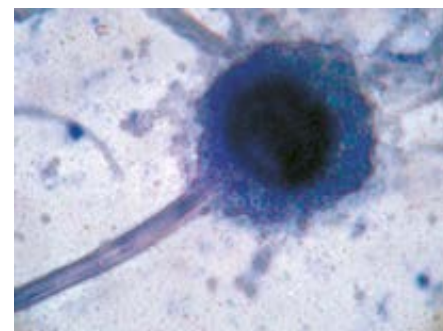


Obr. 229 Stavba tela plesne

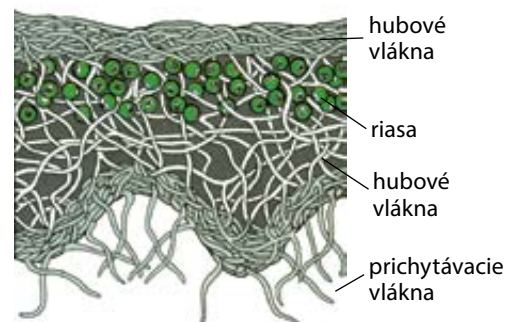
Telo **lišajníkov** tvoria **hubové vlákna**, ktoré nasávajú a zadržávajú vodu. Medzi hubovými vláknami sú jednobunkové **zelené riasy**. Pri fotosyntéze vytvárajú organické látky, ktoré potrebujú huby na výživu. Takéto **spolunažovanie** – symbióza – prospieva obom častiam lišajníka.

Lišajníky sa najčastejšie rozmnožujú nepohlavne odlomenými časťami tela, ktoré postupne dorastajú.

1. Kde môžeš nájsť kvasinky?
2. Ako sa rozmnožujú kvasinky?
3. Ktorú organickú látku potrebujú kvasinky na svoju výživu?
4. Kde v domácnosti môžeš pozorovať pleseň hlavičkatú a papleseň štetkovitú?
5. Porovnaj spôsob rozmnožovania kvasinky a plesne.



Obr. 230 Plesne – pleseň hlavičkatá



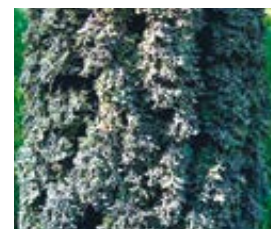
Obr. 231 Vnútoraná stavba tela lišajníka

Porozmýšľaj a odpovedz

1. Opíš podľa obr. 227 stavbu tela kvasinky.
2. Ktoré orgány tvoria telo plesne? Využi obr. 229.
3. Porovnaj stavbu tela huby s plodnicou na obr. 222 a huby bez plodnice na obr. 229.
4. Opíš podľa obr. 231 vnútornú stavbu lišajníka.

Rieš a skúmaj

1. Zmiešaj trochu cukru s múkou a vlažnou vodou (mliekom). Pridaj trochu droždia. Pri príprave cesta sa porad' s mamou alebo so starou mamou. Vypracuj cesto a daj na teplé miesto. Pozoruj a vysvetli svoje zistenie. Z pozorovania spracuj referát.
2. Nájdi vo svojom okolí rôzne druhy lišajníkov. Pomenuj ich a urob v triede výstavku.



diskovka bublinatá



zemepisník mapovitý

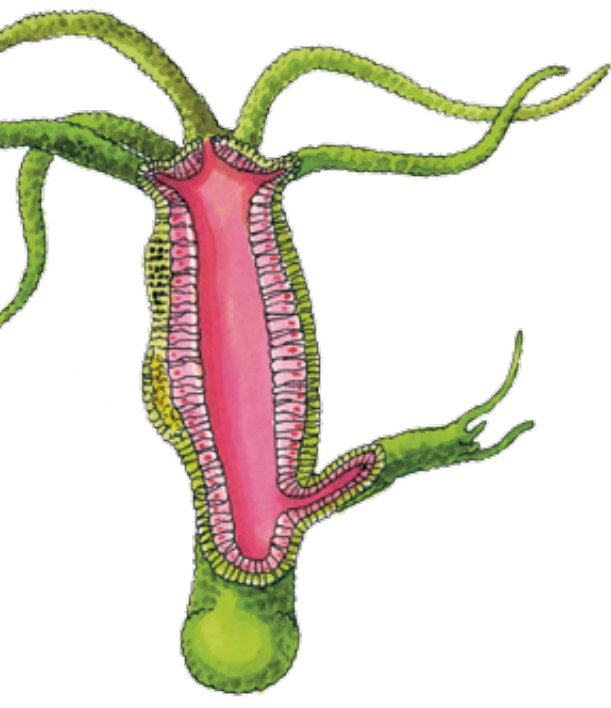
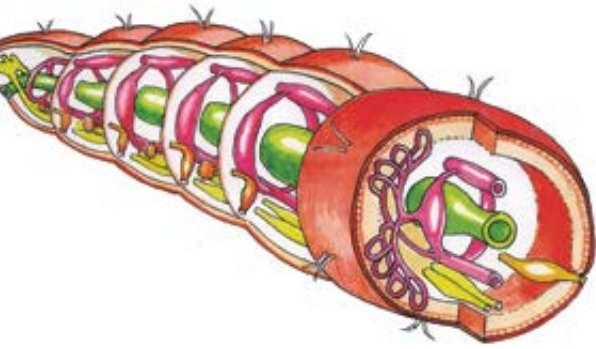


dutohlávka sobia

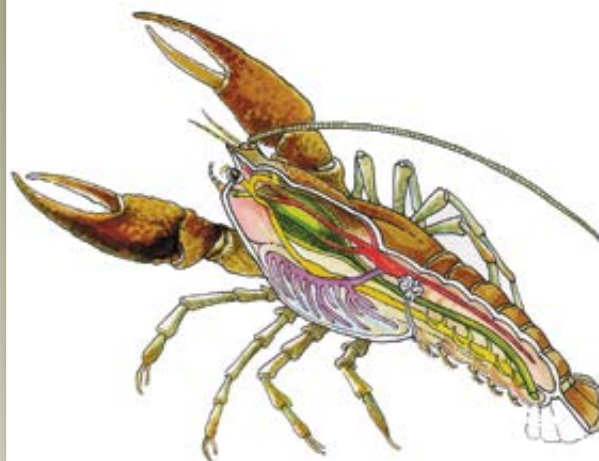


diskovník múrový

Obr. 232 Lišajníky



Vnútorná stavba tela bezstavovcov

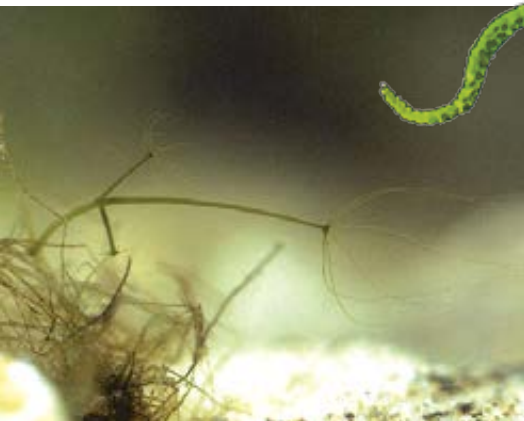


Drobné vodné živočíchy - prhlivce

1. Aký je rozdiel v stavbe tela jednobunkového a mnohobunkového živočícha?
2. V akom prostredí žije nezmar? Akou potravou sa živí?
3. Ktoré organizmy sú súčasťou planktónu?



Obr. 235 Nezmar hnedý



Obr. 236 Nezmar zelený – zelené sfarbenie spôsobujú riasy, ktoré s ním spolunažívajú

4. Aký význam majú pre nezmaru prhlivé bunky?
5. Opíš tráviacu sústavu nezmaru.
6. Porovnaj význam vonkajšej a vnútornej vrstvy buniek.
7. Ktoré organizmy sa rozmnožujú pučaním?

Nezmar je **mnohobunkový** sladkovodný živočích. Meria niekoľko milimetrov až 2 cm. Žije prisadnuto na rastlinách a vodných kameňoch.

Na podklad sa prichytáva **nožným diskom**. Pomocou neho a ramien sa pohybuje.

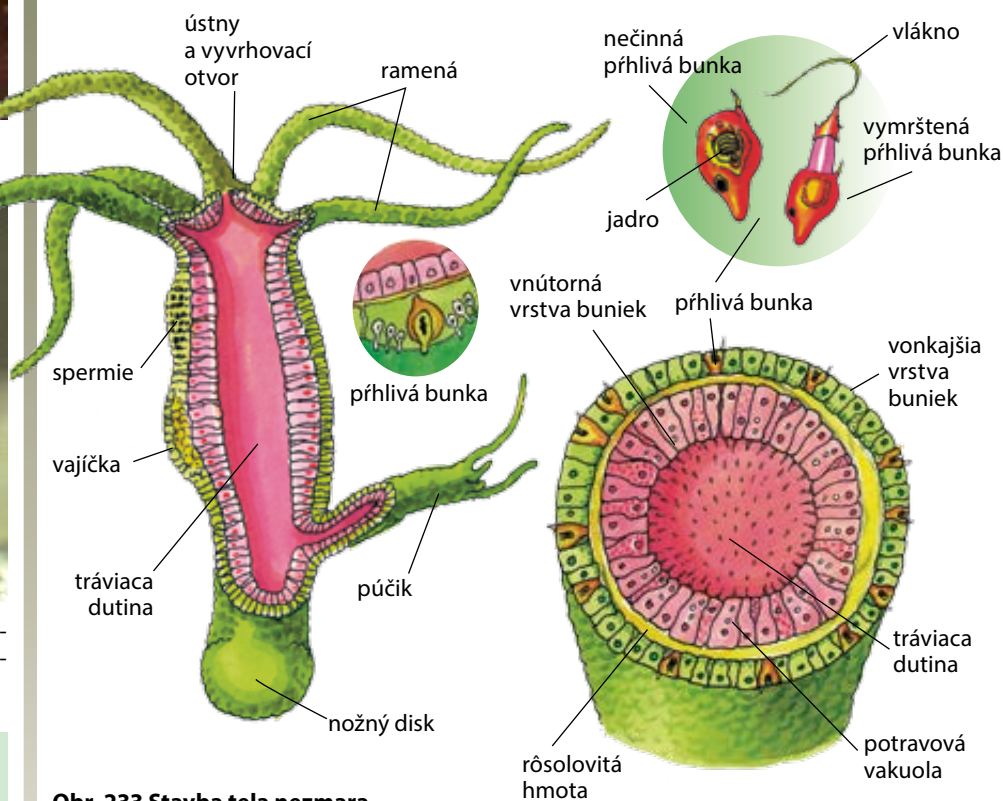
Na voľnom konci tela má 4 – 6 **ramien**, ktoré obklopujú **ústny otvor**. Na ramenách a okolo ústneho otvoru je množstvo **prhlivých buniek**, ktoré vymršťuje pri lovení koristi. Preto sa zaraďuje medzi **prhlivce**.

Telo nezmaru tvoria dve vrstvy buniek. **Vonkajšia vrstva** chráni a kryje telo. Sú v nej svalové a zmyslové bunky.

Vnútorňa vrstva vystieľa **tráviacu dutinu**. Korisť – drobné vodné živočíchy – omráči alebo usmrť tekutinou z prhlivých buniek. Potravu ramenami posunie cez ústny otvor do tráviacej dutiny.

Tráviaca dutina a ústny otvor tvoria jednoduchú tráviacu sústavu. V tráviacej dutine sa potrava rozkladá – trávi. Nestrávené zvyšky sa vyvrhnú ústnym otvorom, ktorý zároveň slúži aj ako **vyvrhovací otvor**.

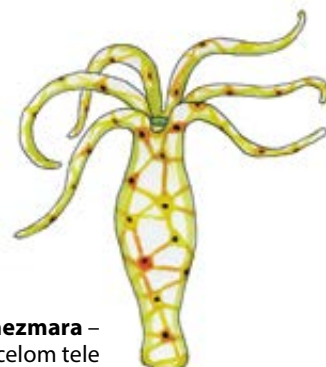
Nezmar **dýcha** – prijíma kyslík z vody – celým povrchom tela.



Obr. 233 Stavba tela nezmaru

Nezmar reaguje na podnety z vonkajšieho prostredia. **Nervové bunky** sú rovnomerne rozptýlené po celom tele medzi obidvoma vrstvami buniek.

Pri podráždení sa informácia šíri rovnomerne do celého tela a nezmar na podráždenie reaguje celým telom. Tento typ nervovej sústavy sa nazýva **rozptýlená nervová sústava**.



Obr. 234 Rozptýlená nervová sústava nezmaru – nervové bunky sa vzájomne dotýkajú vláknami a tvoria sieť po celom tele

nezmar
vonkajšia vrstva buniek
vnútorná vrstva buniek
ústny otvor
vyvrhovací otvor
přhlivé bunky
rozptýlená nervová sústava
vajíčko
spermia
púčik

Nezmar sa rozmnožuje dvoma spôsobmi. V lete sa **rozmnožuje nepohlavne** – na povrchu tela sa tvoria **púčiky**, z ktorých sa vyvíjajú nové jedince. Po čase sa oddelia a žijú samostatne. Tento typ nepohlavného rozmnožovania sa nazýva **pučanie**.

Nezmar je **obojpohlavný živočích** – jeden jedinec tvorí samčie aj samičie pohlavné bunky.

Na jeseň sa **rozmnožuje pohlavne**. Na povrchu tela sa tvoria pohlavné bunky. V hornej časti tela sú **samčie pohlavné bunky** – spermie, v blízkosti nožného disku sú **samičie pohlavné bunky** – vajíčka.

Pri **oplodnení** vo vode splynie samčia pohlavná bunka so samičou pohlavnou bunkou. Z oplodneného vajíčka sa na jar vyvinie nový jedinec.

Nezmar je schopný stratenú alebo poškodenú časť tela obnoviť. Táto schopnosť sa nazýva **regenerácia**. Z každej časti jeho tela môže dorásť nový jedinec.

Porozmýšľaj a odpovedz

1. Opíš stavbu tela nezmaru a jeho spôsob života. Využi obr. 233.
2. Ako nezmar dýcha a prijíma potravu?
3. Aký význam majú přhlivé bunky nezmaru pri love koristi?
4. Prečo sa nervová sústava nezmaru nazýva rozptýlená?
5. Aký význam majú spermie a vajíčka nezmaru?
6. Vysvetli význam púčikov pri nepohlavnom rozmnožovaní.
7. Zdôvodni, prečo je nezmar obojpohlavný živočích.
8. Uvažuj o pôvode názvu nezmaru.

Rieš a skúmaj

1. V posledných rokoch sa nezmary v našich vodách málo vyskytujú. Zisti, aké sú príčiny ich úbytku.
2. Zostav potravný reťazec so štyrmi článkami a nezmaru uveď na treťom mieste.
3. Porovnaj nepohlavné a pohlavné rozmnožovanie rastlín a nezmaru.
4. Porovnaj nepohlavné rozmnožovanie nezmaru a črievičky.
5. Vyhľadaj na internete informácie o přhlivcoch žijúcich u nás a prezentuj spolužiakom.
6. Zisti z literatúry alebo z internetu zástupcov morských přhlivcov. Nezapodni na obrázky alebo fotografie. Priprav prezentáciu.
7. Pozoruj spôsob pohybu nezmaru v akváriu (na videu), informuj spolužiakov.



Obr. 237 Nezmar sa živí planktónom, do ústneho otvoru posúva korisť pomocou ramien (na obrázku nezmar ulovil dafniu)



Obr. 238 Nezmary v akváriu



Obr. 239 Nepohlavné rozmnožovanie pučaním

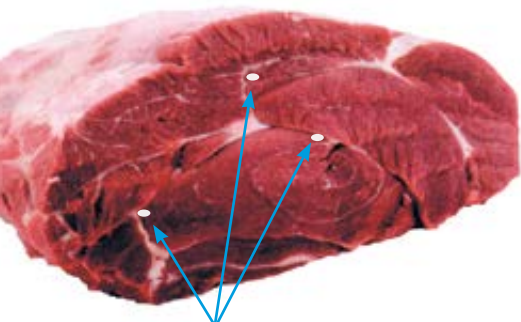
- ▶ Přhlivce žijú prevažne v morskej vode. Morské přhlivce sa voľne vznášajú vo vode alebo žijú prisadnuto.
- ▶ Medúzy sú voľne pohyblivé přhlivce a majú zvonovitý tvar tela. Medúza ušatá žije v európskych moriach.
- ▶ Koraly sú morské přhlivce, ktoré žijú prisadnuto a vytvárajú kolónie. Žijú v teplých a čistých moriach.
- ▶ Koralové útesy a ostrovy (atoly) sú vytvorené zo schránok koralov.



Vnútorne parazity - ploskavce a hlístovce

1. Ktoré vnútorné parazity poznáš?
2. Uveď príklad parazita a hostiteľa.
3. V ktorom orgáne človeka žije pásomnica dlhá?
4. Zaraď pásomnicu, kliešťa, voš a hlístu medzi vonkajšie alebo vnútorné parazity.
5. Aký organizmus je medzihostiteľ?
6. Aký je rozdiel medzi parazitom a hostiteľom?

- ▶ Pásomnica venčeková má hlavičku s háčikmi a prísavkami, je dlhá 2 – 3 m; pásomnica dlhá má hlavičku s prísavkami, môže byť dlhá až 10 m.
- ▶ Pásomnica sa chráni pred pôsobením tráviacich štiav pevným obalom na povrchu tela (kutikulou).
- ▶ Ochorenie pásomnicou sa môže prejavovať bolesťami brucha, tlakom v črevách, zápchou a malátnosťou.
- ▶ Pásomnica sa u nás vyskytuje ojedinele. Prispeli k tomu dôsledné veterinárne kontroly pri spracúvaní mäsa.



Obr. 242 Uhry v mäse – medzi svalovými vláknami

Ploskavce žijú voľne v prírode alebo parazitujú v tele stavovcov aj človeka. Majú ploské telo.

Ploskavec **pásomnica** je **parazit**, žije v tenkom čreve človeka, z ktorého prijíma živiny.

Telo tvorí hlavička s háčikmi alebo prísavkami, ktorými sa prichytáva na stenu čрева hostiteľa. Živiny prijíma **celým povrchom tela**.

Za hlavičkou je veľký počet plochých **článkov**.

Pásomnica je **obojpohlavný** živočích. V článkoch má samčie aj samičie pohlavné bunky. V posledných (najväčších) článkoch je veľa oplodnených vajčiek. Uvoľňujú sa z článkov a stolicou vychádzajú von z tela nakazeného človeka.



hlavička háčikovitými prísavkami na pridržiavanie v stene čрева

články sa smerom ku koncu tela zväčšujú

koncový článok s pohlavnými orgánmi



predná časť pásomnice s hlavičkou

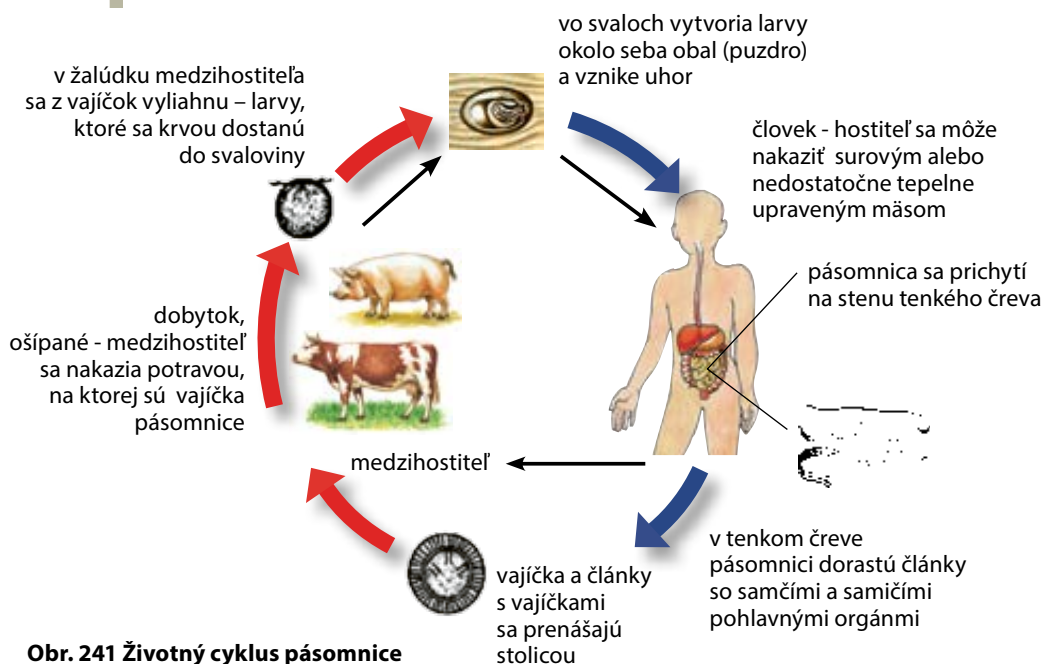
Obr. 240 Pásomnica dlhá

Vajčka sa vyvíjajú v tele **medzihostiteľa**. Ak sa dostanú do vody alebo hnoja, zvlažovaním či hnojením sa prenesú na rastliny – potravu **ošípaných** alebo **hovädzieho dobytká** (medzihostiteľ).

V ich tele sa potravou dostanú do tráviacej sústavy medzihostiteľa a odtiaľ do krvi a svalov, kde sa ďalej vyvíjajú na **larvy**, z ktorých vzniká **uhor**.

Uhor sa do tela človeka - hostiteľa môže dostať zjedením „uhrovitého mäsa“. **Dostatočná tepelná úprava** mäsa znemožňuje prenos nákazy na človeka.

Pásomnica má zložitý vývin – životný cyklus.



Obr. 241 Životný cyklus pásomnice

pásomnica
hlísta
hlavička
mrľa
články
vajička
larva, hostiteľ
medzihostiteľ
pohlavná
dvojtvarosť
samček
samička
uhor



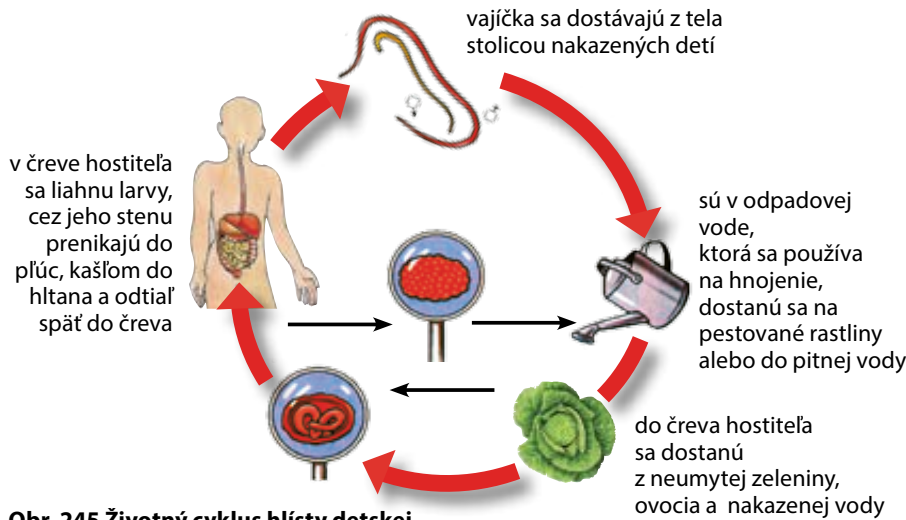
Hlístovce majú valcovité pružné na konci zúžené telo. Potrava – obsah tenkého čreva – prechádza **tráviacou rúrou** a končí **análnym otvorom**.

Hlístovec – **hlísta detská** (škrkavka) má na prednom konci **ústny otvor**, ktorým prijíma potravu – obsah tenkého čreva.



Obr. 243 Hlísta detská

Hlístovec - **hlísta** má **oddelené pohlavie**, rozmnožuje sa vajčkami. Samček sa odlišuje od samičky – **pohlavná dvojtvarosť**.



Obr. 245 Životný cyklus hlísty detskej

Mrľa ľudská má **oddelené pohlavie**. Samička v noci vylieza z **konečníka** a kladie okolo neho **vajička**, čo spôsobuje svrbenie. Po poškrabaní sa zo znečistených rúk alebo bielizne sa môžu vajička cez ústa znovu dostať do tela.



Obr. 247 Mrľa ľudská



Obr. 244 Hlavička hlísty



Obr. 246 Veterinárne skontrolované mäso

Porozmýšľaj a odpovedz

1. V ktorej časti ľudského tela parazituje pásomnica, hlísta a mrľa?
2. Porovnaj spôsob prijímania potravy pásomnice a hlísty.
3. Opíš podľa obr. 241 a 245 spôsob prenosu pásomnice a hlísty.
4. Aký je rozdiel medzi pásomnicou a hlístou?
5. Porovnaj spôsob rozmnožovania pásomnice a hlísty.

Rieš a skúmaj

1. Vytvor nástenku alebo plagát so základnými hygienickými pravidlami. Vyves pravidlá na viditeľné miesto v triede.
2. Vypracuj projekt o cudzokrajných vnútorných parazitoch, ktoré sú hrozbou v niektorých oblastiach sveta. Zisti informácie o možnostiach prevencie týchto ochorení.

7. Zisti v učebnici na str. 32 a 33, v ktorej časti ľudského tela parazituje hlísta a mrľa.
8. Vymenuj zásady ochrany pred nákazou pásomnice, hlísty alebo mrle uvedené na s. 33.
9. Aký význam má dodržiavanie hygieny pri práci s potravinami?



Živočíchy so schránkou - mäkkýše

1. Ktoré bezstavovce – mäkkýše – poznáš?
2. Čo umožňuje slimákovi pohybovať sa po suchých a drsných plochách?
3. Aký význam má pre slimáka ulita?
4. Čím sa živí slimáky žijúce v lese, na poli, v záhrade?



Obr. 249 Slimák – sa živí rastlinnou potravou, v záhradách napr. šalátom, kapustou, špenátom, pri rozmnožení je nežiaduci

- ▶ Slimáky žijú v oblastiach, kde je dostatok vápnika na vytváranie a spevňovanie vápenatej schránky.
- ▶ V období sucha si chráni telo pred vyschnutím tým, že sa zaviečkuje. Viečko sa vytvorí zo slizu a z vápnika.
- ▶ Niektoré slimáky nemajú ulitu, napr. slizniaky a slizovce.

5. Opíš vonkajšiu stavbu tela slimáka a vysvetli, aký význam majú jednotlivé orgány jeho tela.
6. Čím sa slimák živí a akým spôsobom potravu prijíma?
7. Ktorý orgán slúži slimákovi na dýchanie?
8. Vysvetli význam nervovej sústavy pre slimáka.
9. Opíš spôsob rozmnožovania slimáka.

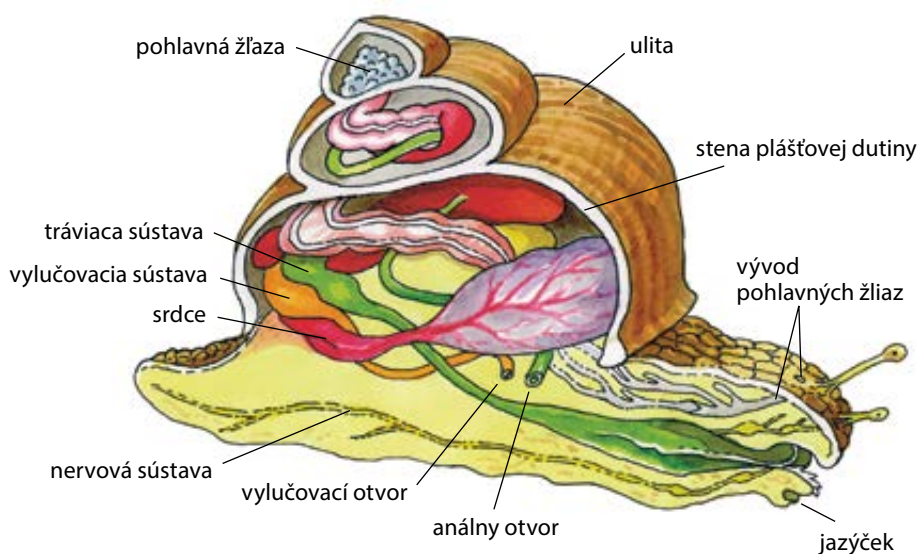
Mäkkýše majú mäkké, nečlánkované telo chránené **schránkou** – ulitou (slimák) alebo lastúrou (šklabka).

Telo **slimáka** tvorí **svalnatá noha** a vnútorné orgány v **ulite**. Z vnútornej strany špirálovito zatočenej ulity je **plášť**, ktorý vylučuje látky na jej tvorbu.

Pokožka na povrchu nohy vylučuje **hlien**, ktorý uľahčuje pohyb a zabráňuje vysychaniu.

Noha vpredu prechádza do **hlavovej časti**. Na hlave je **ústny otvor** a dva páry zasúvateľných **tykadiel**. Na jednom páre sú oči, druhý slúži na **čuchanie** a **hmatanie**.

Vnútorné orgány sú vo **vnútornostnom vaku**. Vnútornostný vak chráni **ulitu**.



Obr. 248 Vnútorná stavba tela slimáka

Tráviaca sústava sa začína ústami s **drsným jazyčkom**, ktorým slimák strúha rastlinnú potravu. Potrava prechádza cez žalúdok do čreva. Do neho vyúsťujú **žľazy** (napr. pečeň), ktoré vylučujú tráviace šťavy (enzýmy) na trávenie potravy. Nestrávené zvyšky potravy odchádzajú von z tela cez **análny otvor**.

Základom **dýchacej sústavy** je **plúcny vak**, do ktorého prechádza kyslík zo vzduchu. Kyslík z vaku preniká do **telovej tekutiny** podobnej krvi, ktorá sa voľne rozlieva v telovej dutine. Odtiaľ ju z jednej strany nasávajú cievy do **srdca**, ktoré ju rytmickým sťahovaním vypudzuje do druhej strany tela. Takáto sústava sa nazýva **otvorená obehová sústava**.

Nervovú sústavu tvoria **nervové uzliny**, z ktorých vybiehajú nervové vlákna. Spájajú zmyslové orgány – oči, hmatové a čuchové tykadlá s uzlinami.

Slimák je **obojpohlavný živočích**. Samčie pohlavné bunky – **spermie** a samičie pohlavné bunky – **vajíčka** sa tvoria v pohlavnej žľaze každého slimáka.



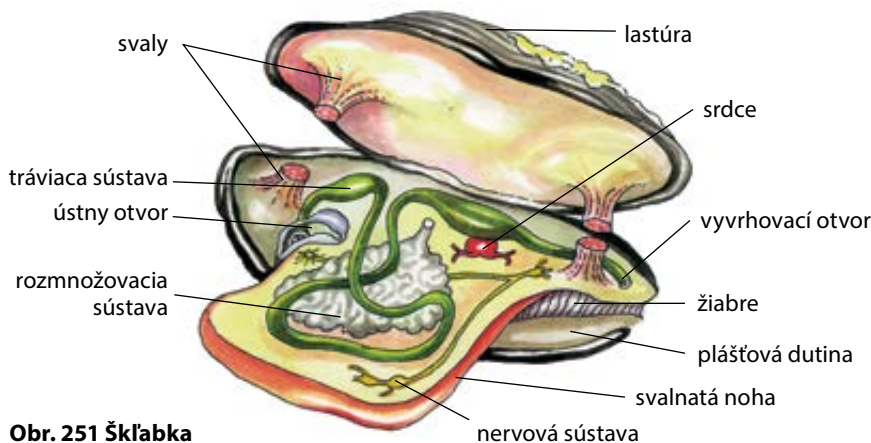
Obr. 250 Párenie slimáka záhradného

slimák
svalnatá noha
ulita, plášť
vnútornosť vak
ústny otvor
análny otvor
jazýček, tykadlá
plúcny vak
črevo, pečeň, srdce
nervové uzliny
pohlavná žláza
šklabka
žiabre

Pri párení sa dva jedince spoja a vymenia si spermie. **Oplođené vajíčka** kladie slimák do jamky v pôde. Z nich sa vyvinú malé slimáky podobné dospelým. Takýto vývin sa nazýva **priamy**.

Šklabka žije v stojatých a pomaly tečúcich vodách. Vnútorné orgány má ukryté v dvojdielnej schránke, ktorú tvoria dve lastúry.

Lastúry sú na chrbtovej strane spojené, ich otváranie a zatváranie umožňujú dva svaly. Na vnútornej strane lastúry je **plášť**, ktorý prekrýva celé telo.



Obr. 251 Šklabka

Silná **svalnatá noha** slúži na lezenie a „prerývanie“ dna. Nemá hlavovú časť ani zmyslové orgány.

Dýcha **žiabrami** kyslík z vody. Voda obmýva žiabre, v ktorých kyslík prechádza do telovej tekutiny. Voda s kyslíkom a potravou sa do tela dostáva cez **prijímací otvor**.

Čiastočky potravy z vody sa zachytávajú v **ústnom otvore** na konci tela. Potrava postupuje do **tráviacej sústavy**. Nestrávené zvyšky s vodou sa odstraňujú cez **vyvrhovací otvor**.

Obehová sústava je **otvorená**. Nervovú sústavu tvoria pospájané **nervové uzliny**.

Z oplođených vajíčok sa liahnu **larvy**. Po niekoľkých týždňoch klesnú na dno a vyvíjajú sa na dospelého jedinca.

Porozmýšľaj a odpovedz

1. Ktoré spoločné a odlišné znaky má ulita a lastúra?
2. Kde má slimák a šklabka uložené vnútorné orgány?
3. Ako sa nazýva sústava orgánov, ktorou slimák prijíma a spracúva potravu?
4. Ako sa odlišujú dýchacie orgány slimáka a šklabky?
5. Ako spolu súvisí prijímací, ústny a vyvrhovací otvor šklabky?

Rieš a skúmaj

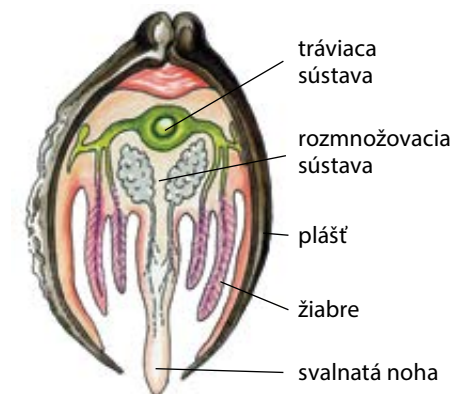
1. Pozoruj reakcie slimáka na dotyk predmetu. Ktoré orgány alebo sústavy orgánov umožňujú reagovať na podnet?
2. Pozoruj mäkkýše so schránkou v akváriu. Opíš prejavy života.
3. Vytvor potravný reťazec, v ktorom bude lastúrník alebo ulitník.
4. Vytvor zbierku sladkovodných (morských) ulít. Urč pomocou atlasu živočíchov jednotlivé druhy. Prezenter zbierku spolužiakom.



Obr. 252 Šklabka – pri pohybe po dne – za necháva za sebou typickú stopu



Obr. 253 Lastúra – vonkajšia strana je drsná a tmavá, na vnútornej strane je hladká perleťová vrstva



Obr. 254 Šklabka – priečny rez telom



Obr. 255 Larva šklabky – parazituje na tele rýb, kde sa prichytáva zúbkami

10. Ktoré orgány chýbajú šklabke v porovnaní so slimákom?
11. Ako dýcha šklabka?
12. Porovnaj vývin šklabky a slimáka.
13. Uveď rozdiely v stavbe ulity a lastúry.



PRAKTICKÉ AKTIVITY

Mäkkýše



Obr. 256 Morské mäkkýše s ulitou alebo lastúrou



Obr. 257 Korýtko riečne



Obr. 258 Korýtko rybníčné



Obr. 259 Korýtko maliarske

1. Pozorovanie stavby tela a životných prejavov slimáka

Potreby: slimák záhradný (slimák pásikavý, slimák meňavý, slimák stepný a pod.), prázdna ulita, lupa, sklená tyčinka, kvapkadlo, ocot, Petriho miska.

Poznámka:

Slimáka možno pozorovať v prirodzenom životnom prostredí. Ak to nie je možné, možno pozorovať jedince prinesené z prírody a po skončení ich vypustiť.

Pracovný postup:

1. Pozoruj slimáka (pri pozorovaní v prirodzenom životnom prostredí).
2. Nakresli vonkajšiu stavbu tela, označ a opíš pozorované časti tela.
3. Dotkni sa slimáka tyčinkou a pozoruj, ako reaguje na podráždenie. Zaznač, čo si pozoroval/a.
4. Pozoruj spôsob pohybu slimáka a stopu, ktorú pri pohybe zanechá. Zaznač, ako sa slimák pohybuje.
5. Pozoruj tvar ulity a nakresli ju.
6. Pokvapkaj octom (alebo zriedenou kyselinou chlorovodíkovou) prázdnu ulitu. Po niekoľkých minútach pozoruj zmeny a zaznač ich.

Záver:

1. Ktoré zmyslové orgány má slimák?
2. Ktorá sústava orgánov umožňuje slimákovi reagovať na podnet pri dotyku tyčinkou?
3. Aký význam má sliz pri pohybe slimáka?
4. Prečo slimák patrí medzi mäkkýše?

2. Poznávanie morských mäkkýšov

Potreby: ulity a lastúry morských mäkkýšov, atlas živočíchov.

Pracovný postup:

1. Pozoruj ulity a lastúry mäkkýšov.
2. Urč podľa atlasu a za pomoci učiteľa jednotlivé druhy.
3. Nakresli pozorované ulity a lastúry.
4. Zisti zaujímavosti o spôsobe života.

Záver:

1. Ktoré schránky morských mäkkýšov si pozoroval/a?
2. Čím sa odlišujú morské mäkkýše od našich mäkkýšov?
3. Ktoré znaky majú morské a sladkovodné mäkkýše spoločné a odlišné?

3. Aký mäkkýš je korýtko?

Potreby: atlasy živočíchov, encyklopédie, počítač, internet a pod.

Pracovný postup:

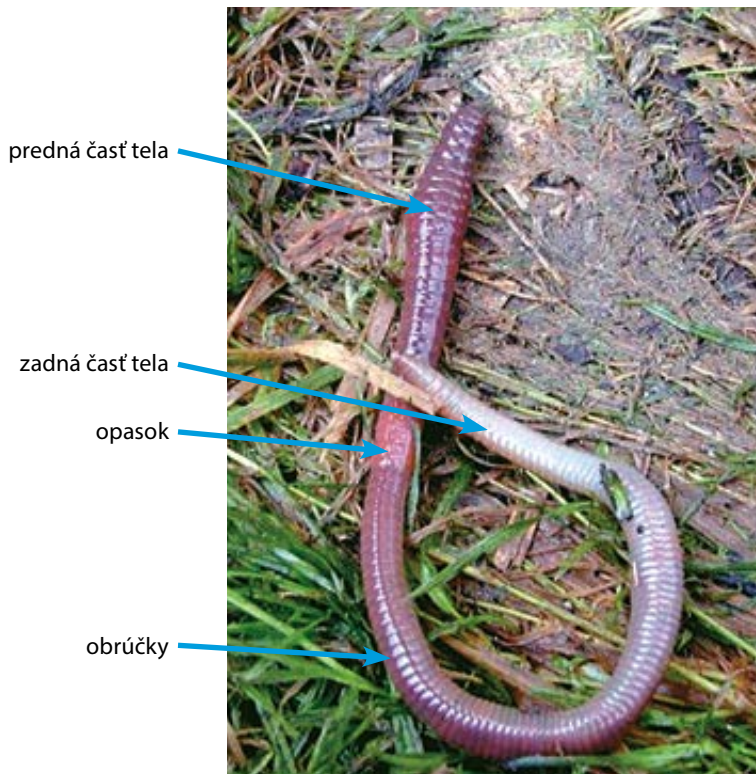
1. Zisti v skupine informácie o živočíchovi s názvom – korýtko. Využi obr. 257, 258 a 259.
2. Zaznač podstatné informácie, prípadne ich doplň nákresom alebo schémou.

Záver:

1. Korýtko je živočích s ulitou alebo lastúrou?
2. V akom prostredí žije? Kde sa u nás vyskytuje? Čím sa živí? Akú funkciu má v potravných reťazcoch? Aké prostredie mu prospieva a čo mu škodí? Čím je zaujímavý?

Živočíchy s obrúčkami - obrúčkavce

Dážďovka je živočích, ktorého telo tvoria články – obrúčky. Živočíchy s podobnou stavbou tela sa nazývajú **obrúčkavce**.

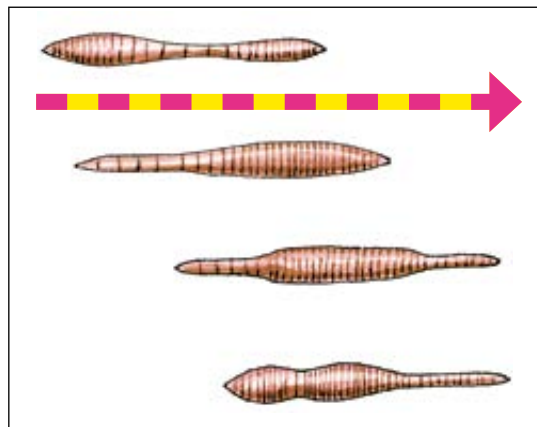


Obr. 260 Dážďovka – živočích s obrúčkami

Dážďovka sa pohybuje striedavým zmršťovaním a uvoľňovaním **svalov**.

Pohyb umožňujú aj **štetinky**, o ktoré sa opiera, a uľahčuje **sliz** vylučovaný **pokožkou**.

Pomocou slizu dážďovka môže prejsť aj po ostrých predmetoch (ostré hrany, žiletka, nôž) bez poškodenia pokožky a tela.



Obr. 261 Pohyb dážďovky umožňujú svaly a štyri páry štetiniek na každom článku

V prednej časti tela sa nachádza **ústny otvor**, ktorým dážďovka prijíma potravu (zvyšky rastlín) spolu s kúsokmi pôdy. Ústny otvor prechádza do **tráviacej rúry**, ktorá sa končí **análnym otvorom** v zadnej časti tela. Ním sa vylučujú nestrávené zvyšky potravy.

Vylučovacie orgány tvoria dva kanáliky v tvare lievikov v každom článku tela. Vylučujú škodlivé a nadbytočné látky z tela.

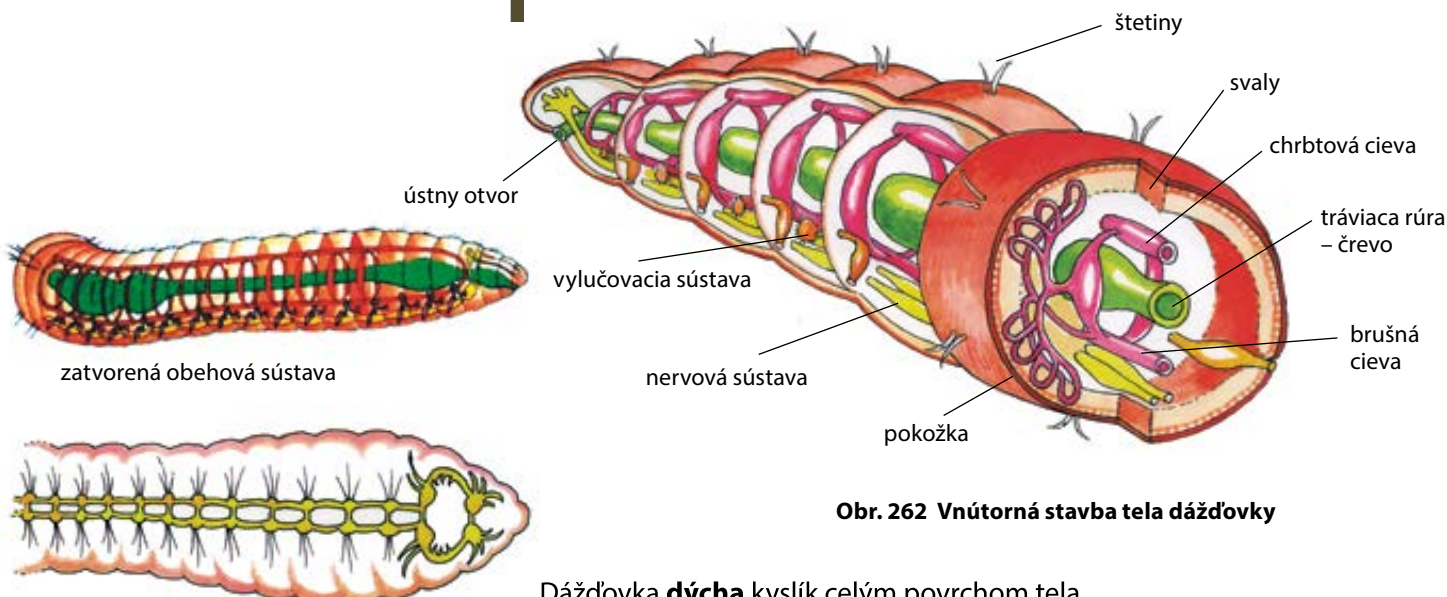
1. Spomeň si, čo si sa naučil/a o dážďovke v biológii v 5. ročníku.
2. V akom prostredí si videl/a dážďovku?
3. Za akého počasia možno vidieť veľké množstvo dážďoviek?
4. Aký význam má dážďovka v prírode?
5. Podľa čoho sa ľahko nájdú miesta, kde sa nachádzajú v pôde dážďovky?

- ▶ Pod vlhkou kôrou prachnivejúcich pňov žije dážďovka svietivá, dlhá asi 4 až 11 cm. Je to naša jediná dážďovka, ktorá je schopná svetielkovať.
- ▶ V pareniskách, hnojiskách a kompostoch žije dážďovka zapáchavá. Za jeden deň je schopná skonzumovať potravu rovnajúcu sa polovici svojej hmotnosti. Preto ju ľudia pridávajú do kompostu, čím vzniká tzv. dážďovkový kompost.
- ▶ Dážďovka nemá vyvinuté zmyslové orgány. Napriek tomu je schopná vnímať prostredie, v ktorom sa nachádza. V pokožke má rozmiestnené bunky citlivé na svetlo a dotyk.

6. Vysvetli význam slizu pre dážďovku okrem pohybu.
7. Ako sa dážďovka prispôsobila životu v pôde?
8. Akou potravou sa živí dážďovka?
9. Ktoré živočíchy dýchajú celým povrchom tela?
10. Porovnaj nervovú sústavu nezmaru a dážďovky podľa obr. 234 a 263.
11. Vysvetli, čo je obojpohlavný živočích. Uveď príklad.
12. Akým spôsobom sa rozmnožujú nezmar, pásomnica a slimák?



dážďovka, opasok
svaly, štetiny
sliz, ústny otvor
tráviaca rúra
análny otvor
vylučovacie orgány
dýchanie
zatvorená obehová
sústava
krv, cievy
rebríčková nervová
sústava



Obr. 262 Vnútoraná stavba tela dážďovky

rebríčková nervová sústava
Obr. 263 Obehová a nervová sústava dážďovky

Dážďovka **dýcha** kyslík celým povrchom tela.

Organické látky a kyslík po tele rozvádza **krv**. Prúdi v chrbtovej a brušnej cieve. **Krvné cievy** sú prepojené tenkými cievami (vlásočnicami). Krv prúdi v uzavretých cievach, preto má dážďovka **zatvorenú obehovú sústavu**.

Všetky procesy v tele riadi **rebríčková nervová sústava**. Tvoria ju nervové uzliny spojené nervovými vláknami, ktoré tvarom pripomínajú rebrík.

V prednej časti tela sú uložené samčie aj samičie rozmnožovacie orgány – je **obojpohlavný živočích**. Pri párení si dva jedince vymenia spermie.

Opasok v prednej časti tela vylučuje sliz. Z neho sa tvorí obal, ktorým sú obalené oplodnené vajíčka. Z oplodnených vajíčok sa vyvíjajú mladé jedince – vývin je **priamy**.

Má schopnosť **regenerácie** a obnovy poškodených častí tela (okrem opasku).

- ▶ V prednej časti tela má dážďovka veľké nervové uzliny. V každom článku sa pod tráviacou rúrou nachádzajú dve menšie uzliny. Vzájomne sú spojené nervovými vláknami.
- ▶ V obale, v ktorom sú oplodnené vajíčka (kokón), je asi 28 vajíčok. Z nich sa po troch týždňoch liahnu malé dážďovky.
- ▶ Dážďovka má schopnosť obnoviť poškodené telo, podobne ako nezmar má schopnosť regenerácie.
- ▶ Počas dažďa vylieza dážďovka z pôdy na povrch, lebo voda v pôde jej bráni dýchať.
- ▶ Pohyb dážďovky v pôde sa uskutočňuje zmršťovaním a uvoľňovaním svalov, čo možno pozorovať ako predlžovanie a skracovanie tela. Na povrchu pôdy sa pohybuje vlnením zboka nabok.
- ▶ Známych je asi 2000 druhov dážďoviek, najväčšie žijú v Austrálii. Dorastajú až do dĺžky 90 cm, niektoré jedince merali aj 2,7 m

Porozmýšľaj a odpovedz

1. Ktorý orgán umožňuje pohyb dážďovky? Vysvetli spôsob jej pohybu. Využi obr. 261.
2. Vysvetli, prečo pri pohybe dážďovky po papieri počuť jemné šušťanie.
3. Uveď, ktoré sústavy orgánov má dážďovka vyvinuté.
4. Zdôvodni, prečo má dážďovka zatvorenú obehovú sústavu. Využi obr. 263.
5. Ako dýcha dážďovka?
6. Zdôvodni, prečo sa nervová sústava dážďovky nazýva rebríčková.
7. Vysvetli význam opasku dážďovky.

Rieš a skúmaj

1. Pozoruj dážďovku pod lupou. Všimaj si, čo presvitá cez tenkú pokožku.
2. Urob jednoduchý pokus. Jeden koniec skúmavky obal nepriesvitným papierom a vlož do nej dážďovku. Pozoruj správanie dážďovky a pokús sa ho vysvetliť. Po skončení pokusu dážďovku pusti späť do prírody.
3. Pozoruj pohyb dážďovky v prírode a na drsnom (napr. pijavom) papieri. Z pozorovania spracuj referát, urob závery a informuj spolužiakov.

Živočíchy s článkovaným telom – článkonožce

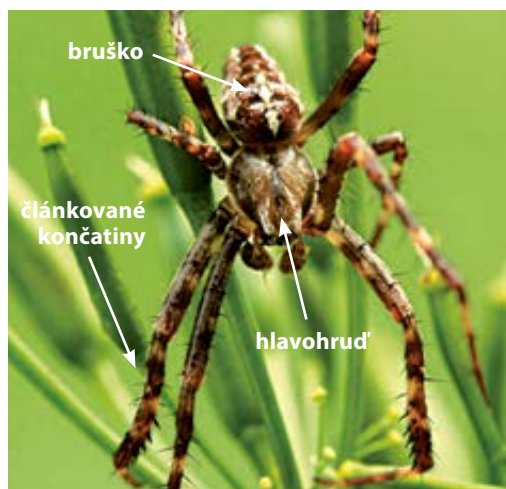


Pavúk a rak majú telo a končatiny zložené z **článkov** – nazývajú sa **článkonožce**.

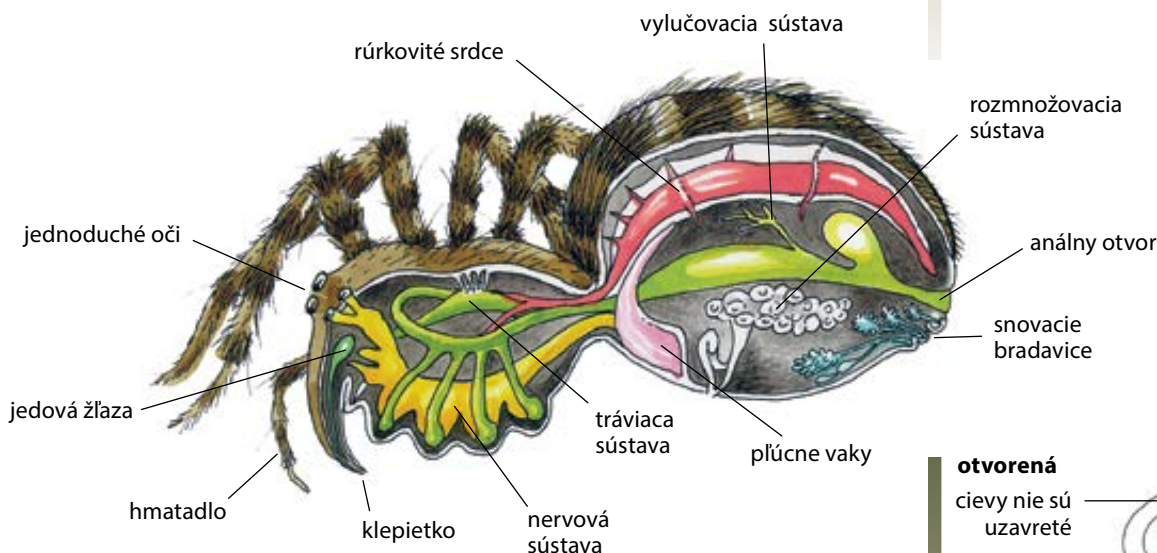
Telo **pavúka** – križiaka – tvorí **hlavohrud'** a **bruško**, ktoré spája stopka.

Na hlavohrudi má osem **očí**, **klepietka**, **hmatadlá** a **štyri páry končatín**. V klepietkach je **jedová žľaza**, ktorou omráči korisť. Do koristi obalenej pavučinou vpustí tráviace šťavy, ktoré obsah tela rozložia. Rozložený obsah tela vycicia. Takéto trávenie sa nazýva **mimotelové trávenie**. Spôsobom prijímania potravy sa odlišuje od ostatných živočíchov.

Bruško je zakončené **snovacími bradavicami** s otvorčekmi.



Obr. 264 Pavúk – križiak má článkované telo, pomenovaný je podľa svetlých škvŕn



Obr. 265 Stavba tela pavúka

Tráviaca rúra sa začína **ústnym otvorom**, potrava sa spracúva v **čreve** a končí sa **análnym otvorom**.

Križiak dýcha kyslík zo vzduchu, ktorý prúdi do **pľúcnych vakov**. **Otvorená obehová sústava** rozvádza kyslík po tele. Jej základom je **rúrkové srdce**. Nervová sústava je **rebríčková**.

Križiak má **oddelené pohlavie**. Samička obaluje oplodnené vajíčka zámotkom z pavučiny. Z vajíčok sa liahnu mladé jedince podobné dospelým. Vývin je **priamy**.

1. O ktorých článkonožcoch si sa učil/a v 5. ročníku?
2. Zdôvodni, prečo článkonožce patria medzi bezstavovce.
3. Ktoré pavúky žijú v lese, na poli a lúke?

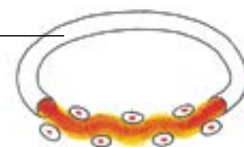
▶ Z otvorčekov snovacích bradavíc vytláča križiak tekutinu, ktorá na vzduchu tuhne. Z nej tká vlákna siete – pavučiny. Po pavučine sa pohybuje pomocou hrebenkovitých pazúrikov na konci štvrtého páru končatín.

▶ Tráviacu sústavu križiaka tvorí ústny otvor, hltan, žalúdok, črevo a análny otvor. Je to tráviaca rúra.

4. Koľko očí a končatín má pavúk?
5. Ako má križiak prispôbené končatiny na tkanie siete?
6. Akým spôsobom loví križiak korisť?
7. Aký je rozdiel medzi otvorenou a zatvorenou obehovou sústavou? Využi obr. 266.

otvorená

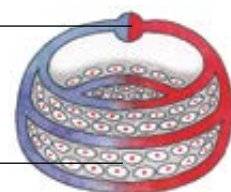
cievy nie sú uzavreté



telová tekutina sa vylieva medzi bunky orgánov tela

zatvorená

srdce



bunky tela

Obr. 266 Obehová sústava – otvorená, zatvorená



Obr. 268 Rak riečny – vonkajšia kostra



Obr. 269 Samica raka – nosí na spodnej strane bruška oplodnené vajíčka, prichytáva si ich krátkymi končatinami na brušku

8. Prečo sa pancier raka nazýva vonkajšia kostra?
9. Aký význam majú pre raka klepetá a chvostová plutvička?
10. Vysvetli, ako je rak prispôsobený životu vo vode.
11. Zdôvodni, prečo sa nervová sústava dážďovky, križiaka a raka nazýva rebríčková.
12. Porovnaj nervovú sústavu nezmara a križiaka. V čom sa podstatne odlišujú?

- ▶ Keď rak nemá pancier, je najviac zraniteľný. Ukryva sa preto pod kameňmi, koreňmi stromov, v rôznych dutinách a otvoroch v brehu a pod.
- ▶ Rak má výborný čuch, ktorým vyhľadáva uhynuté živočíchy, ktoré sú jeho potravou.
- ▶ Potravu si podáva do úst tromi párami končatín na hlavohrudi.
- ▶ Výskyt raka poukazuje na čistotu vody, na ktorú je rak citlivý. Zároveň vodu čistí požíraním uhynutých živočíchov.

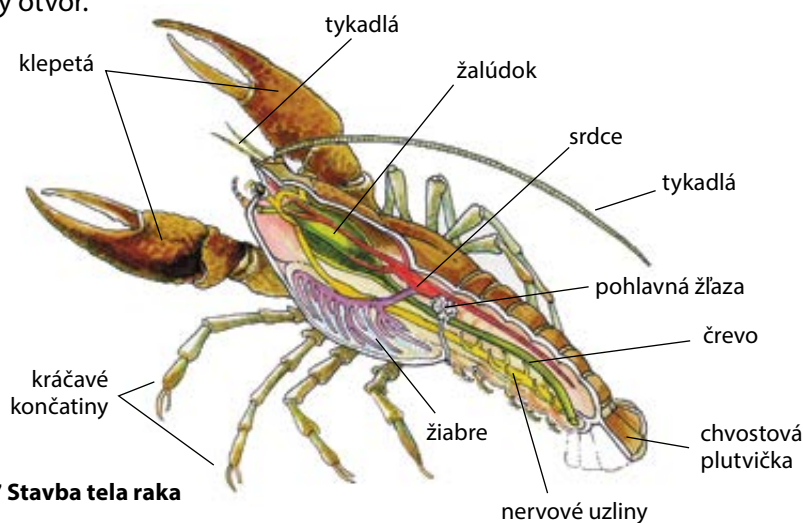
pavúk
hlavohruď
bruško
jedová žľaza
mimotelové trávenie
plúcne vaky
rúrkovité srdce
rebríčková nervová sústava
rak, pancier
vonkajšia kostra
žiabre
otvorená obehová sústava

Telo **raka** chráni **pancier**, ktorý nerastie spolu s telom, a preto ho počas rastu vymieňa – zvlieka. Pancier obsahuje chitín a uhličitan vápenatý a tvorí **vonkajšiu kostru**. Zvnútra sa na ňu upínajú **svaly**.

Rak má pevne zrastenú hlavohruď a bruško. Na **hlavohrudi** má oči na pohyblivých stopkách, dva páry tykadiel a končatiny. Prvý pár končatín – **klepetá** – používa na lovenie potravy a obranu.

Na konci **bruška** má **chvostovú plutvičku**, pomocou ktorej sa pohybuje dozadu.

Tráviacu sústavu – tráviacu rúru – tvorí ústny otvor, žalúdok, pečeň, črevo a análny otvor.



Obr. 267 Stavba tela raka

Rak **dýcha** kyslík z vody **žiabrami**.

Obehová sústava je **otvorená**. Telovú tekutinu vháňa do tela rúrkovité srdce.

Nervová sústava raka je **rebríčková**. Dokonalejšie zabezpečuje riadenie činnosti jednotlivých orgánov.

Rak má **oddelené pohlavie**. Po párení samička v zime kladie vajíčka, z ktorých sa na jar liahnu malé raky podobné dospelým. Je to **priamy** vývin.

Porozmýšľaj a odpovedz

1. Aký význam má jedová žľaza križiaka?
2. Ktorá sústava rozvádza u križiaka a raka po tele kyslík? Využi obr. 265 a 267.
3. Pomenuj orgán, ktorý tvorí vonkajšiu kostru raka podľa obr. 268.
4. Vysvetli pomocou obr. 264 a 268, prečo sú križiak a rak článkonožce.
5. Vysvetli, čo znamená výraz mimotelové trávenie.

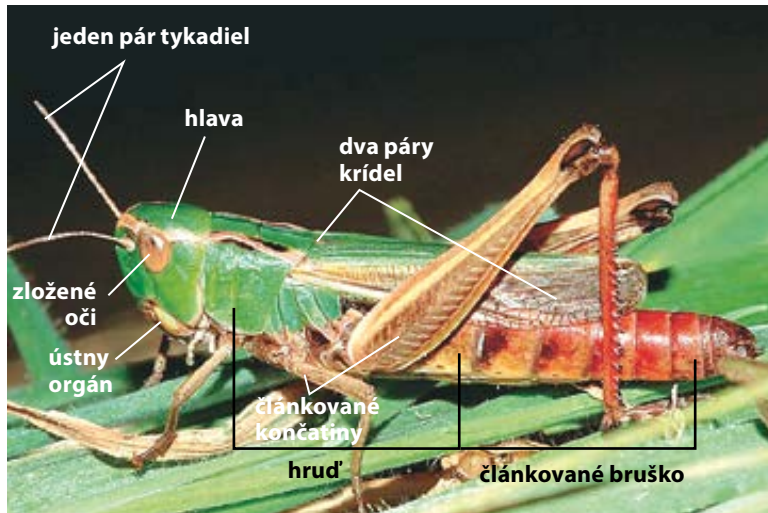
Rieš a skúmaj

1. Vyhľadaj v literatúre alebo na internete zaujímavosti o spôsobe prijímania potravy rôznych druhov pavúkov.
2. Pozoruj správanie pavúka po zachytení hmyzu v pavučine. Podľa možnosti urob fotografie. Z pozorovania spracuj správu.
3. Zisti zaujímavosti o živote raka a informácie o jeho význame v prírode. Prezentuj spolužiakom.

Článkonožce – hmyz

Hmyz má článkované telo – **hlavu, hrud'** a **bruško**. Niektoré orgány sú prispôsobené prostrediu a spôsobu života, napr. ústne orgány, článkované končatiny, zmyslové orgány.

Pokožka na povrchu je spevnená chitínom tvorí **vonkajšiu kostru**. Na pokožku sa zvnútra upínajú **svaly**, ktoré tvoria pohybovú sústavu.



Obr. 270 Vonkajšia stavba tela hmyzu – koník čiarkovaný

Na **hlave** sú **oči zložené** z veľkého počtu malých očiek, **tykadlá** a niektoré druhy hmyzu majú aj **hmatadlá** a **hryzadlá**.

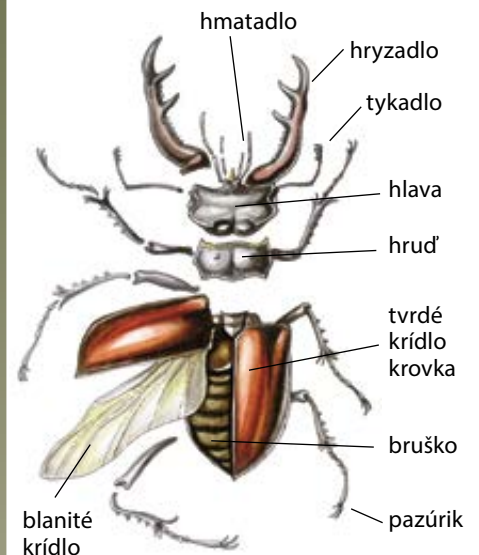
Ústne orgány sú rôzne prispôsobené potrave a spôsobu jej prijímania.

Na hornej strane **hrude** sú **dva páry krídel** a na spodnej **tri páry končatín**. Krídla slúžia na lietanie a bývajú rôzne (napr. tvrdé, blanité, alebo aj chýbajú).

Končatiny sú prispôsobené prostrediu, v ktorom hmyz žije, a spôsobu pohybu na skákanie, lezenie, prichytávanie a pod.



1. Ktoré druhy hmyzu žijúce v lese, vo vode a na brehu, na poli, lúke, v záhrade a sade poznáš?
2. Ktoré živočíchy s vonkajšou kostrou poznáš?
3. Prečo sa zaraďuje pavúk, rak a hmyz medzi článkonožce?



Obr. 271 Článkované telo hmyzu



hryzavé
chrobák ohryzá
rastlinnú
alebo
živočíšnu
potravu



lízavé
včela jazyčkom
oblizuje sladkú
šťavu z kvetu



bodavo-cicavé
komár prepichne
pokožku,
cicia krv
človeka
alebo
živočíchov



cicavé
motýľ
vyciava
sladkú šťavu
z kvetu

Obr. 272 Ústne orgány hmyzu



lezenie
mucha má
na poslednom
článku
končatiny
prilnavé
vankúšiky



skákanie
kobyľka
sa pri skákaní
odráža
od podkladu
tretím
najsilnejším
párom

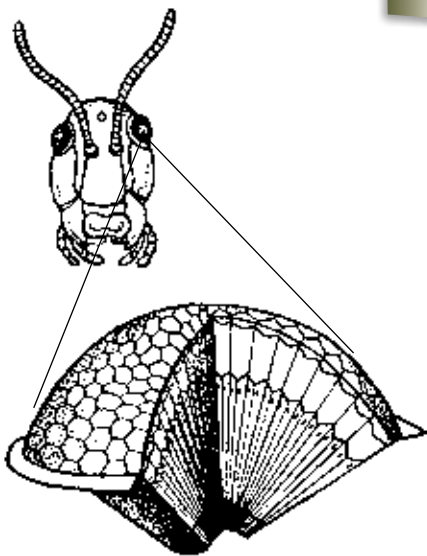


prichytávanie
voš má
na konci
končatín
pazúriky (háčiky)
na prichytávanie
v srsti
a vo vlasoch



zber peľu
včela má chĺpky
a košíčky na
prichytávanie
a prenášanie
peľu

Obr. 273 Končatiny hmyzu



Obr. 275 Zložené oko hmyzu

4. Ktorými znakmi sa podstatne odlišuje stavba tela pavúka, raka a hmyzu?
5. Koľko končatín majú pavúky a hmyz?
6. Aký je rozdiel v dýchaní raka a hmyzu?
7. Ako sa odlišuje obehová sústava dážďovky a hmyzu?

► Nervová sústava riadi aj vnímanie zmyslovými orgánmi. Hmyz vníma pach a chuť tykadlami a hmatadlami. Hmatom cíti dotyky na tykadlách a chodidlách končatín. Orgán sluchu je v prednej časti bruška alebo na hrudi, končatinách, tykadlách.



vajíčko larva larva dospelý jedinec

Obr. 276 Nepriamy vývin s neúplnou premenou (koník, kobylka, vážka) – z vajíčka sa vyvíja larva s výzorom malého dospelého jedinca bez krídel, zvlieka sa a mení na dospelý hmyz



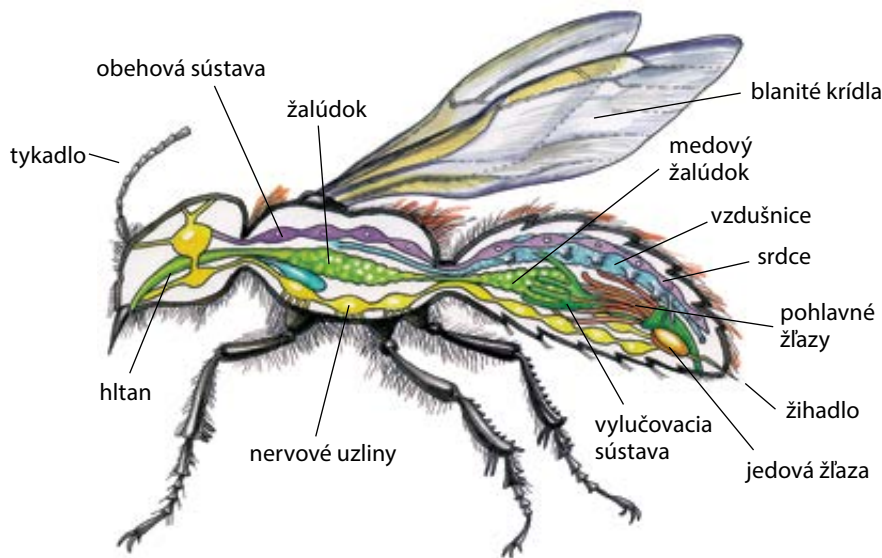
vajíčko larva kukla dospelý jedinec

Obr. 277 Nepriamy vývin s úplnou premenou (motýle) – z vajíčka sa vyvíja larva (húsenica), mení sa na kuklu a dospelého jedinca

hlava hrud' bruško vonkajšia kostra ústne orgány končatiny vzdušnice dýchacia sústava tráviaca sústava obehová sústava vylučovacia sústava nervová sústava nepriamy vývin

Článkované **bruško** má otvory (prieduchy), ktorými sa vzduch dostáva do **dýchacieho orgánu**. Tvoria ho trubičky – **vzdušnice**. Pri dýchaní privádzajú k vnútorným orgánom kyslík a z tela odvádzajú oxid uhličitý.

Obehová sústava je **otvorená**. Telová tekutina podobná krvi sa rozlieva medzi orgány, a tým sa dostávajú živiny z potravy a kyslík k bunkám orgánov. Jej pohyb po tele umožňuje trubicovité **srdce**.



Obr. 274 Vnútorná stavba tela hmyzu – včela medonosná

Tráviaca sústava sa začína ústnym otvorom. Potrava postupuje do žalúdka a čreva. V čreve sa vstrebávajú živiny z potravy. Nestrávené zvyšky potravy sa vylučujú análnym otvorom.

Vylučovacia sústava tvorí vejár trubičiek, ktoré ústia do tráviacej rúry.

Nervová sústava je **rebríčková** – umožňuje zložité inštinktívne správanie (napr. lietanie).

Hmyz má **oddelené pohlavie**. Vývin je **nepriamy** – rast mladých jedincov prechádza niekoľkými vývinovými stupňami (štádiami).

Porozmýšľaj a odpovedz

1. Z akých častí sa skladá telo hmyzu?
2. Ktoré orgány sa nachádzajú na hlave, hrudi a brušku?
3. Akým spôsobom prijímajú potravu motýle, chrobáky, komáre a včely podľa obr. 272?
4. Ako sú končatiny hmyzu prispôbené prostrediu? Využi obr. 273.
5. Ktoré sústavy orgánov má hmyz a aké sú ich funkcie?

Rieš a skúmaj

1. Pozoruj vybraný druh hmyzu v prírode. Urob dokumentačný materiál (fotografie, nákresy a pod.) a spracuj referát. Prezentuj na paneli alebo prostredníctvom počítača.
2. Koník, ktorý má asi 2 – 3 cm, dokáže robiť skoky dlhé až 1 m. Pokús sa odhadnúť, aký dlhý skok by si ty dokázal/a, ak by si mal/a pri svojej výške rovnako výkonné svaly.

PRAKTICKÉ AKTIVITY

Stavba tela hmyzu



1. Pozorovanie vonkajšej stavby tela hmyzu

Potreby: uhynuté jedince hmyzu, obrázky, fotografie, Petriho miska, lupa, pinzeta, preparačná ihla, atlasy hmyzu, encyklopédie.

Poznámky:

- Nájdi uhynuté jedince hmyzu (napr. za oknom, na povale, v rohoch miestnosti).
- Pri práci sa nedotýkaj hmyzu rukami – používaj pinzetu a preparačnú ihlu.
- Pri práci dodržiavaj zásady hygieny.
- Ak nenájdeš uhynutý hmyz, použi obrázky z atlasu, učebnice, encyklopédie, prípadne fotografie.

Pracovný postup:

1. Pozoruj sfarbenie, tvar a základné časti tela pozorovaného druhu hmyzu.
2. Zisti, ktoré orgány sa nachádzajú na hlave, hrudi a brušku.
3. Dôkladne prezri lupou končatiny. Pokús sa zistiť typ ústnych orgánov hmyzu.
4. Zhotov z pozorovania nákres. Označ a pomenuj pozorované časti a orgány hmyzu.
5. Urč pomocou atlasu alebo učiteľa druh pozorovaného hmyzu.

Záver:

1. Aký hmyz si pozoroval/a? Uveď názov. V akom prostredí žije?
2. Ktoré základné časti tvoria telo hmyzu?
3. Ktoré orgány si pozoroval/a?
4. Ako sú končatiny prispôsobené spôsobu života a prostrediu, kde žije?
5. Aký typ ústnych orgánov má pozorovaný hmyz? Akou potravou sa živí podľa stavby ústnych orgánov?
6. Ako súvisí sfarbenie a tvar tela s prostredím, kde pozorovaný druh žije? Má ochranné (maskovacie) sfarbenie?

2. Pozorovanie krídel hmyzu

Pomôcky: uhynuté jedince hmyzu, obrázky v učebnici, v atlase a pod., fotografie, trvalé mikroskopické preparáty krídel hmyzu, mikroskop.

Pracovný postup:

1. Prezri si pozorne krídla hmyzu na obr. 278.
2. Všímaj si veľkosť, tvar, farbu a umiestnenie krídel na tele.
3. Zisti spoločné a odlišné znaky krídel.
4. Nakresli krídla pozorovaných druhov hmyzu.
5. Pozoruj mikroskopom trvalé preparáty krídel rôznych druhov hmyzu a vzájomne ich porovnaj.
6. Z pozorovania zhotov nákresy.

Záver:

1. Ktoré druhy hmyzu si pozoroval/a?
2. Aké spoločné znaky majú krídla pozorovaného hmyzu?
3. Ktorými znakmi sa odlišujú krídla jednotlivých druhov?
4. Ktorý druh hmyzu mal pestro sfarbené krídla?
5. Na ktorej časti tela sú umiestnené krídla hmyzu?
6. Aký význam majú krídla pre hmyz?



mucha



zlatoočka



chrúst



babôčka

Obr. 278 Hmyz – krídla



PRAKTICKÉ AKTIVITY



pásavka zemiaková



lienka sedembodková



mravec

Obr. 279 Zástupcovia hmyzu



Obr. 280 Včela medonosná

3. Pozorovanie končatín hmyzu v prírodnom prostredí

Potreby: dva živé jedince hmyzu (mravec, mucha, lienka, kobylka, motýľ a pod.), uzavierateľné sklenené nádoby, zdravotnícke rukavice, učebnica.

Poznámky:

- Nájdí živé jedince hmyzu (okrem chránených) a opatrne ich daj do sklenej nádoby a uzavri viečkom.
- Pri práci sa nedotýkaj hmyzu holými rukami! Používaj zdravotnícke rukavice.
- Pri práci dodržiavaj zásady hygieny.
- Po skončení pozorovania ihneď pusti jedince do prírody.

Pracovný postup:

1. Pozoruj v prírodnom prostredí dva druhy hmyzu.
2. Urči pomocou atlasu alebo učiteľa pozorované druhy.
3. Všimni si počet, stavbu a tvarovú pestrosť končatín hmyzu. Zisti, ako sú končatiny prispôbené pohybu a rôznym činnostiam, ktoré hmyz vykonáva.
4. Prezri si končatiny hmyzu na obr. 273 a prirad' typ končatín pozorovaným druhom.
5. Z pozorovania končatín zhotov nákres.

Záver:

1. Ktoré druhy hmyzu si pozoroval/a?
2. Koľko párov nôh má pozorovaný hmyz?
3. Ako sú končatiny pozorovaného hmyzu prispôbené pohybu v prostredí, kde žije?
4. Akým spôsobom sa pozorovaný hmyz pohybuje?
5. Ktorými znakmi sa odlišovali končatiny pozorovaných druhov?
6. Prečo sa hmyz vyznačuje tvarovou pestrosťou končatín?

4. Pozorovanie trvalých mikroskopických preparátov orgánov včely medonosnej

Pomôcky: trvalé mikroskopické preparáty ústneho orgánu, končatín, krídel a žihadla včely medonosnej, mikroskop.

Pracovný postup:

1. Pozoruj mikroskopom trvalé mikroskopické preparáty orgánov včely medonosnej.
2. Pozoruj ich stavbu, tvar, veľkosť a prispôbenie činnostiam, ktoré včela vykonáva.
3. Z pozorovania preparátov urob nákres. Pomenuj pozorované orgány.

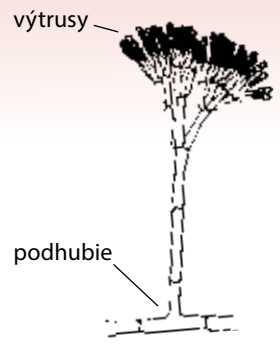
Záver:

1. Aké ústne orgány má včela? Ako sú prispôbené na spôsob získavania potravy?
2. Ako má včela prispôbenný tretí pár končatín na zber peľu?
3. Ktoré časti tvoria tretí pár končatín včely?

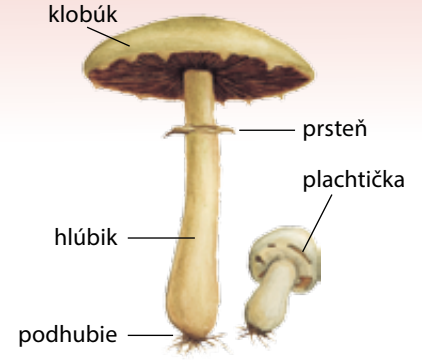
Stavba tela baktérií, rastlín a húb



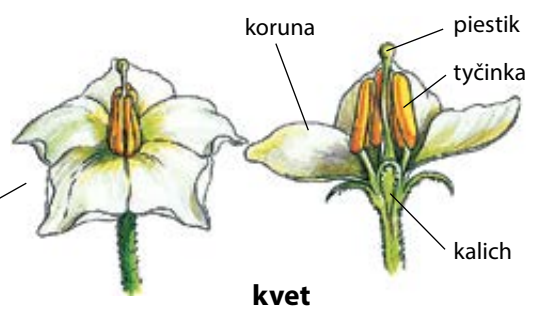
BAKTÉRIE



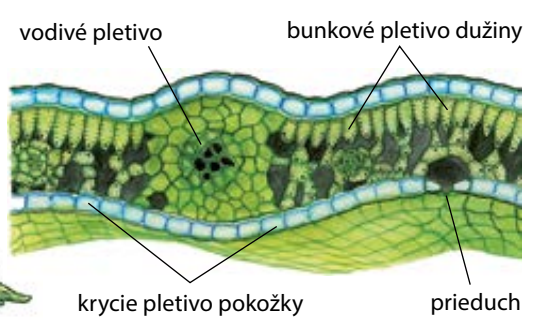
HUBY



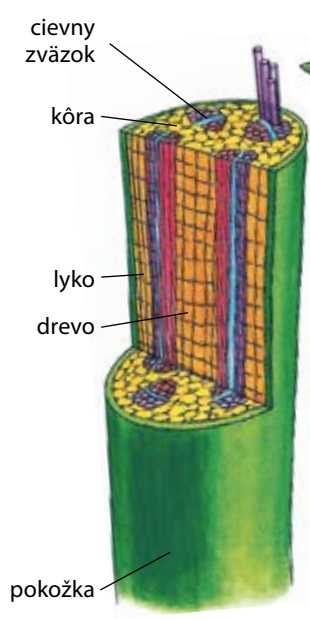
plod



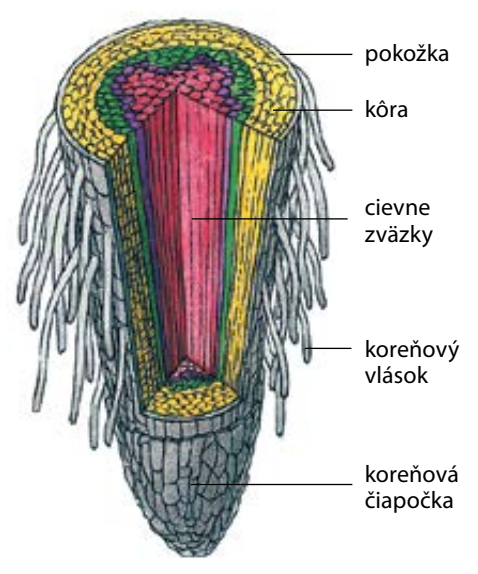
kvet



list



drevnatá stonka

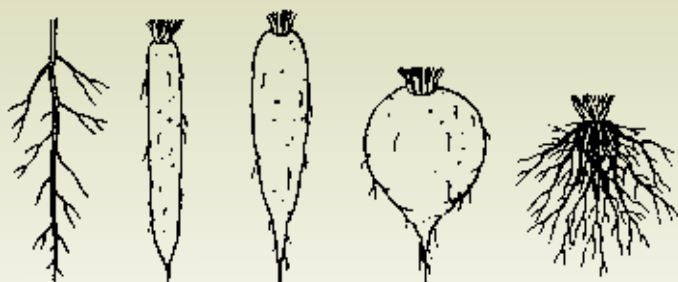


koreň

RASTLINY

Poznávacie znaky rastlín

KOREŇ



niťovitý valcovitý kuželovitý repovitý zväzkovitý

STONKA



steblo byl' stvol jednoduchá stonka rozkonárená stonka

Podzemné vegetatívne orgány



podzemok stonková hľuza koreňová hľuza

Tvar stonky v pričnom priereze



stlačená hranatá valcovitá

LIST

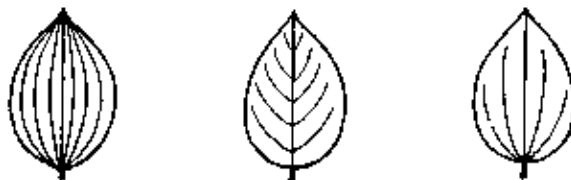
Jednoduchý list

Okraj listu



celistvookrajový pílkovitý zúbkatý vrúbkovaný

Žilnatina listu



rovnobežná perovitá dlaňovitá

Pripojenie listu na stonku



stopkatý sediaci zbiehavý objímavý

Zložený list



dlaňovitý trojpočetný päťpočetný sedempočetný perovitý viacnásobne perovitý

Poznávacie znaky rastlín

KVET



kalich a koruna



okvetie



pravidelný



súmerný

Koruna



rúrkovitá



lievikovitá



zvonkovitá



gulatá



krčiazkovitá



svietnikovitá



tanierovitá



pyskovitá



jazykovitá

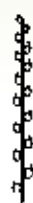
Súkvetie



stravec



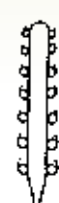
metlina



klas



jahňada



šúlok



zložený klas



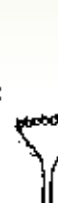
okolík



zložený okolík



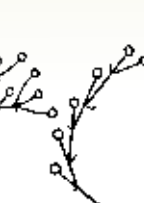
hlávka



úbor



vidlica



závinok

PLOD

Suché plody – pukavé



struk



šešuľa



tobolka



oriešok



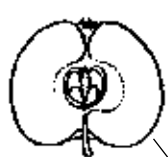
nažka



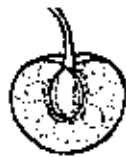
zrno

Suché plody – nepukavé

Dužinaté plody



malvica



kôstkovica



bobuľa



vysychavá bobuľa

Plodstvá



zdužnatené kvetné lôžko s nažkami – jahoda

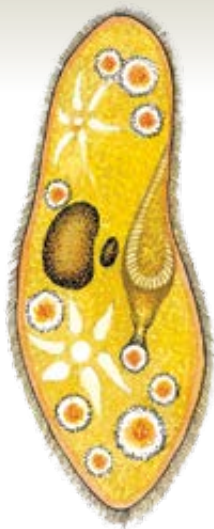


zdužnatená kvetná čiarka s nažkami – (ruža šíповá)



súbor kôstkovičiek na kvetnom lôžku – (ostružina malinová)

Stavba tela bezstavovcov



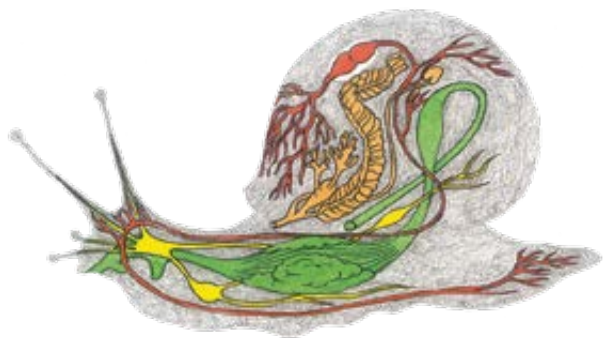
PRVOKY



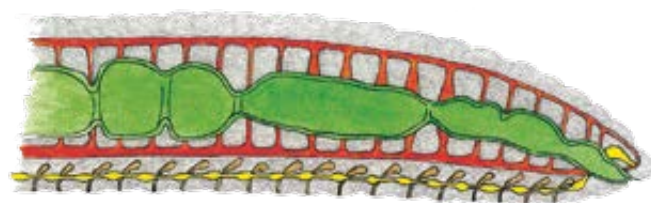
PŘHLIVCE



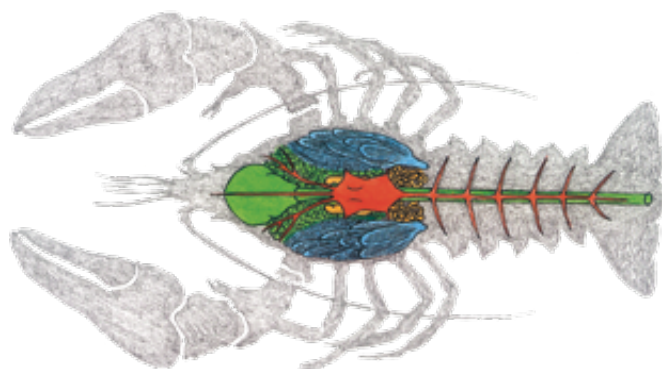
PLOSKAVCE



MÄKKÝŠE



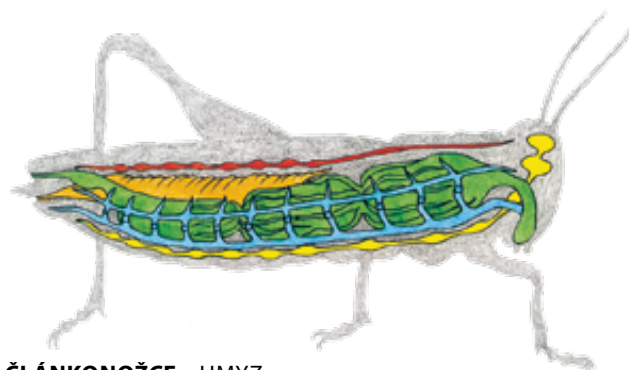
OBŘŮČKAVCE



ČLÁNKONOŽCE – KÔROVCE



ČLÁNKONOŽCE – PAVÚKOVCE



ČLÁNKONOŽCE – HMYZ

Sústavy orgánov:

- tráviaca – zelená
- obehová – červená
- rozmnožovacia – oranžová
- dýchacia – modrá
- nervová – žltá