|  |
| --- |
| * Vysvetlite princíp rastlinného metabolizmu (anabolizmus, katabolizmus). Na konkrétnych príkladoch charakterizujte spôsoby výživy rastlín - autotrofia, heterotrofia, mixotrofia, parazitizmus a poloparazitizmus. |
| **Anabolizmus** – anabolické=skladné procesy, pri ktorých z jednoduchých látok vznikajú zložitejšie (fotosyntéza, proteosyntéza...)  **Katabolizmus** – katabolické=rozkladné procesy, pri ktorých sa zložité látky rozkladajú na jednoduchšie, energia sa uvoľňuje (dýchanie, rozklad bielkovín...)  **Autotrofia** = (gr. *autos* = sám, *trofein* = živiť sa) je spôsob výživy, schopnosť organizmov vytvárať si organické látky pomocou fotosyntetickej asimilácie (fotosyntézy) – typické pre zelené rastliny a všetky organizmy, ktoré majú chlorofyl (napr. sinice)  Význam - primárnym produktom asimilácie sú cukry, avšak následnými syntézami z nich vznikajú tuky, bielkoviny ako aj iné organické látky.  **Heterotrofia** (gr. *heteros* = iný, *trofein* = živiť sa) je spôsob výživy organizmov, ktoré si nedokážu samé vytvárať organické látky výrobu svojich organických látok rozkladom, musia ich preto prijímať hotové, pre svoj vývoj a rast. Medzi heterotrofy patria živočíchy, huby a človek. Špeciálne prípady heterotrofie sú: parazitizmus a saprofitizmus  **Parazitizmus** = typ heterotrofnej výživy, vzťah parazit – hostiteľ (napadnutý parazitom), odoberanie organických látok zo živých organizmov  Endoparazity – parazitujú vo vnútri tela hostiteľov – pásomnica, hlísta detská, mrľa ľudská...  Ektoparazity – parazitujú na povrchu tela hostiteľa – kliešť obyčajný, voš detská, blcha  **Saprofitizmus** = spôsob heterotrofnej výživy, pri ktorom sú organické látky odoberané z odumretých organizmov, pr. podpňovka a odumierajúci peň stromu  **Mixotrofia =** zmiešaný spôsob výživy, kombinovaná autotrofná a heterotrofná výživa u mäsožravých rastlín (rosička okrúhlolistá (Nálepkovo, chránená), krčiažnik, mucholapka...) základným spôsobom výživy je fotosyntéza ako autotrofný spôsob výživy a keďže rastú na pôdach chudobných na dusík (N) a fosfor (P) kompenzujú tento deficit chytaním hmyzu, z ktorého bielkovín ich získavajú rozkladom enzýmami, vylučujú lepkavý sekrét (majú tentakuly) alebo chytajú ho do labyrintov  **Poloparazitizmus** = hemiparazitizmus, spôsob výživy, napr. imelo biele, zelená farba predurčuje fotosyntetický spôsob získavania organických látok (rastú na vrcholoch stromov kde majú dostatok slnečného žiarenia) avšak pomocou vytvárania haustórií = výbežkov, napáda drevnú časť cievnych zväzkov vyšších rastlín a odoberá vodu a v nej rozpustené minerálne látky, ide o negatívny vzťah  Imelo sa rozmnožuje pomocou kôstok v plodoch, roznášajú ich vtáky trusom a takto sú napadnuté ďalšie jedince |

**Vysvetlite a opíšte, ktoré fyzik. a chem. vlastnosti vody sú dôležité pre existenciu života vo vode?**

Voda= univerzálne rozpúšťadlo, kolíska života, vznikol v nej život, ŽP, súčasť všetkých buniek, polárne rozpúšťadlo, modrá planéta – 70% Zemegule voda

Delenie podľa obsahu rozpustených min.látok:

* Sladká voda – nízky obsah rozpustených solí - 2%
* Slaná voda – obsah solí, salinita – slanosť -98%
* Brakická voda – zmiešaná – ústie riek do morí – neresenie losos (morská ryba tiahne na neres do skladkých vôd,, úhor (sladkovodná ryba) tiahne do mora

Pre život vo vode je dôležitý obsah dýchacích plynov – O2 preniká zo vzduchu do vody a CO2 z vody do vzduchu **difúziou**

– O2 – viac je v studenej vode, jeho obsah s teplotou klesá (pstruhy) nepriama úmera

-CO2 - dôležitý pre fotosyntézu vodných rastlín a rias

**Fyzikálne vlastnosti** – teplota, svetlo, pohyb

TEPLOTA – vo veľkých hĺbkach je stála, mení sa iba teplota povrchových vôd od počasia

Anomália hustoty vody – voda má najvyššiu hustotu pri t=3,98 ˚C rovnú 1 g.cm-3 – tá klesá na dno - preto je možný život pod ľadom, voda tam nezamŕza

* ľad 0˚C

Ryby 3,98 ˚C

SVETLO - preniká iba do hĺbky 200 m, ak je čistá, ak je kalná, tak menej

POHYB – dôležitý, pre okysličovanie, obohatenie vody o živiny, samočistiace procesy, pasívny transport – pohyb vodou =hydrochória

Stojaté vody – jazerá, priehrady, rybníky, štrkoviská

tečúce – rieky, potoky, bystriny, vodopády

minerálne vody – majú viac ako 1 g rozpustených min. látok alebo CO2 v litri vody,

SR – viac ako 1500 prameňov máme minerálnych, v okrese Gelnica – iba v lese v Hrišovciach, najbližšie Sivá Brada

|  |
| --- |
| * Ktorá čeľaď rastlín a konkrétne druhy sú významným ovocím a zdrojom vitamínov? Uveďte kam radíme strukoviny, konkrétny príklad a ich význam. Uveďte príklady liečivých rastlín. Pomohla vám už niekedy niektorá z nich? Popíšte aspoň 2 vybrané čeľade dvojklíčnolistových rastlín a uveďte ich typických zástupcov. |
| **Význam:** veľká skupina hospodársky významných druhov - potrava  Ovocie alebo zelenina? Pri jablkách je to jasné. Sú ale potraviny, pri ktorých to také jednoznačné dlho nebolo. Napríklad o paradajkách musel rozhodnúť až súd. Rajčiny patria medzi zeleninu.  Ak sa na to ale pozrieme z hľadiska biológie, mali by patriť medzi ovocie. Podobne ako paprika či uhorka. To všetko je v podstate ovocie. (aj melón je zelenina, nie ovocie, hoci je sladký)  Z botanického hľadiska **ovocím je plod kvitnúcich rastlín**. A to paradajka naozaj je. Za zeleninu považujeme všetky ostatné časti rastliny - teda korene, stonky a kvitnúce listy.  **Ovocie**  - (významná čeľaď ružovité=Rosaceae) – jabloň domáca, hruška, čerešňa, slivka, broskyňa, marhuľa, jahoda – vitamíny ako antioxidanty – vit. C, červené druhy aj A, vláknina, voda, minerálne látky, farbivá ako lykopén proti rakovine...  **Zelenina**  a) koreňová – mrkva, petržlen, zeler (čeľ: mrkvovité)  b) hlúbová – kapusta, kel, kaleráb, brokolica, karfiol (čeľ:kapustovité)  c) **strukoviny–fazuľa záhradná, hrach siaty, sója, bôb, šošovica-PATRIA DO čeľade - bôbovité=Fabaceae)**  d) okopaniny– ľuľok zemiakový (čeľ: ľuľkovité)  e) zvyšná – reďkev, repka, horčica (čeľ: kapustovité), rajčiak, paprika (čeľ: ľuľkovité)  **bôbovité r. – symbióza – na koreňoch majú symbiotické baktérie v hľúzkach, viažu=fixujú vzdušný dusík dostanú ho do pôdy a tým zvyšujú jej úrodnosť**  **Krmoviny**  – ďatelina, lucerna (čeľ: bôbovité)  **Obilniny**  - jačmeň, pšenica, raž, ovos ryža, kukurica (čeľ: lipnicovité)  **Liečivé rastliny**  - hluchavka biela, materina dúška, rozmarín, mäta, šalvia (čeľ: hluchavkovité=Lamiaceae)  - podbeľ, nechtík, púpava, rumanček (čeľ: astrovité=Asteracea)  **Koreniny**  - bazalka, pamajorán (čeľ: hluchavkovité) fenikel, rasca, kôpor (čeľ: mrkvovité)  Rumanček a repík – hojí zapálené rany, materina dúška – dýchacia sústava, šalvia – kloktanie hrdla, lastovičník – na bradavice, podbeľ – kašeľ, žihľava – jarná očista organizmu  Cibuľa a cesnak má antibakteriálne účinky  *Čeľaď: RUŽOVITÉ (ROSACEAE)*  Skupina stromov, krov a bylín. Kvety pravidelné 5-početné, jednotlivé alebo v strapcovitých súkvetiach.  Plody - mechúriky, nažky, kôstkovice, malvice.  **ruža šípová** , **ostružina černicová**, **malinová,**  ***alchemilka obyčajná,***  **Ovocné stromy**: ***jabloň domáca, slivka domáca , hruška obyčajná***  Čeľaď: MAKOVITÉ (PAPAVERACEAE)  Ich kvety sú dvojpočetné (2+2) s prchavým kalichom (2 kalíšne lístky opadávajú pred rozkvitnutím). Plod: tobolka, nažka. Majú mliečnice – vyteká z nich tekutina, ktorá obsahuje alkaloidy: napr. v maku - kodeín, morfín, papaverín)  **mak siaty (bielo-fialové kvety), mak vlčí (červené kvety, lastovičník väčší (žltý kvet) – oranžové mlieko**  Čeľaď: BÔBOVITÉ (FABACEAE)  Majú zložené listy s úponkami. Na koreňoch hľuzy so symbiotickými nitrifikačnými baktériami – fixácia vzdušného dusíka. Špecifická stavba kvetu: striežka, krídla, člnok.  Plod: struk, semená obsahujú veľa bielkovín.  **fazuľa obyčajná *,* hrach siaty, sója fazuľová, podzemnica olejná, ďatelina lúčna(fialové kvety), ďatelina plazivá *(biele kvety), agát biely***  Čeľaď: ASTROVITÉ (ASTERACEAE)  Prevažne byliny aj dreviny, často s mliečnicami. Majú jednoduché aj zložené listy. Súkvetím je úbor tvorený z 2 častí. Stredná časť – terč obsahuje rúrkovité kvety, po obvode sa nachádzajú farebne odlíšené jazykovité kvety. Plod: jednosemenná nažky – majú lietacie zariadenie.  **slnečnica** **ročná, nechtík lekársky*, p*úpava lekárska, rumanček pravý**, ***rebríček obyčajný, podbeľ liečivý, margaréta biela, sedmokráska obyčajná*** |
| * Vymenujte spôsoby rozmnožovania rastlín a uveďte praktický príklad. Popíšte stavbu kvetu nahosemenných a krytosemenných rastlín. |
| Rozmnožovanie=reprodukcia, všeobecná vlastnosť živých sústav, podstata pre všetky bunky je rovnaká  Riasy– rozmnožovanie delením  Typy:   1. **Nepohlavné = vegetatívne (asexuálne)rozmnožovanie**   nový jedinec vzniká z telových=somatických buniek (2n), pletív/tkanív rodičovského organizmu, je rovnaký=zhodný=identický ako materský organizmus, dedičné vlastnosti sú nezmenené, vznikajú klony – pr. odrody v ovocinárstve   1. časťami stielky (machy, lišajníky) 2. výtrusmi = spórami, výtrusy vznikajú meiózou sú haploidné 3. podzemkami, podzemnými hľuzami (kosatec) 4. odrezkami stonky (vinič, ríbezle) 5. listami (begónia) 6. cibuľami (cesnak, tulipán) 7. koreňovými púčikmi (slivka, orgován) 8. **Pohlavné = generatívne, sexuálne rozmnožovanie**  * splývanie pohlavných buniek – samčej a samičej n+n=2n - vznikne diploidná zygota, vznikne embryo (zárodok) * aj orgány rastlín delíme na vegetatívne(koreň,stonka,list) a generatívne (kvet, plod, semená (prípadne u výtrusných r. výtrusy))   Kvetom u borovicorastov sú šištičky.  1. Samčie – žlté – majú na vretene tyčinky, ktoré majú 2 peľové komôrky – v nich sa tvoria peľové zrnká (mikrospóry)  2. Samičie – červené - majú vreteno, podporné listene a semenné šupiny, na ktorých sú 2 nahé vajíčka, ich premenou vzniká plod – drevnatá šiška  Výsledok vyh&lcaron;adávania obrázkov pre dopyt stavba kvetu nahosemenných rastlínVýsledok vyh&lcaron;adávania obrázkov pre dopyt stavba kvetu nahosemenných rastlín    Výsledok vyh&lcaron;adávania obrázkov pre dopyt stavba kvetu nahosemenných rastlín  Krytosemenné r.  Úplný kvet =kalich+koruna neúplný kvet – okvetie=perigón  Výsledok vyh&lcaron;adávania obrázkov pre dopyt úplný kvet stavba Výsledok vyh&lcaron;adávania obrázkov pre dopyt úplný kvet stavba |
| * Porovnajte charakteristické znaky jednoklíčnolistových a dvojklíčnolistových rastlín (typ koreňovej sústavy, početnosť kvetov, žilnatina, cievne zväzky) a uveďte konkrétne príklady rastlín. Kde majú lokalizované prieduchy? |
| Výsledok vyh&lcaron;adávania obrázkov pre dopyt jedno a dvojklí&ccaron;nolistové rastliny  Výsledok vyh&lcaron;adávania obrázkov pre dopyt jedno a dvojklí&ccaron;nolistové rastlinyVýsledok vyh&lcaron;adávania obrázkov pre dopyt jedno a dvojklí&ccaron;nolistové rastliny  **2-klíčnolistové rastliny - čeľade:**  Iskerníkovité = RANUNCULACEAE - iskerník prudký, záružlie močiarne  Ružovité = ROSACEAE – ruža šípová, jahoda obyčajná, jabloň domáca  Astrovité = ASTERACEAE – rumanček pravý, púpava lekárska  Bôbovité = FABACEAE – ďatelina lúčna, plazivá (biela), hrach siaty  Ľuľkovité = SOLANACEAE – ľuľok zemiakový, rajčiak jedlý  Kapustovité = BRASSICACEAE – kapusta obyčajná, chren dedinský  Hluchavkovité = LAMIACEAE – materina dúška obyčajná, šalvia lekárska  Makovité = PAPAVERACEAE – mak siaty, vlčí (červený), lastovičník väčší  **1-klíčnolistové rastliny** – sú vývojovo mladšie ako 2kl.r. - čeľade:  Ľaliovité = LILIACEAE - cibuľa kuchynská, tulipán záhradný, ľalia biela,  Vstavačovité – ORCHIDACEAE – vanilka obyčajná, vstavač májový,  Lipnicovité = POACEAE –lipnica lúčna, raž siata, pšenica, kukurica, bambus  Amarylkovité = snežienka jarná, narcis žltý  **Prieduchy majú 2-kl.- na spodnej strane listov – na rube – bifaciálny list, (poznámka:vodné r. na vrchu), 1-kl.r. po celom liste, nakoľko tu nerozlišujeme rub a líce, je tu monofaciálny list.** |
| * Vysvetlite, ktoré zmeny sprevádzali prechod rastlín z vodného prostredia na suchú zem. Pomenujte jednotlivé časti tela nižších (stielka) a vyšších rastlín. Stručne charakterizujte oddelenia výtrusných rastlín a uveďte ich zástupcov. Čo je rodozmena? |
| Vyššie rastliny sa vyvinuli z nižších rastlín pri prechode na suchú zem.  Výtrusné rastliny (Sporophyta) vznikli v silúre zo zelených rias – z vlastných zelených rias.  Zmena ŽP bola nevyhnutne spojená s rozsiahlou prestavbou pôvodnej stielky:   * **pletivá** sa postupne museli špecializovať na výkon určitej funkcie - **anatomická špecializácia** * vývoj **vodivých pletív a cievnych zväzkov** (drevná časť (xylém) a lyková časť (floém)), ktoré umožnili rozvádzanie živín. * vznikol predchodca koreňa – **rizomoid**, upevňoval rastlinu v pôde a čerpal živiny * vznik **krycích pletív - ochrana** pred vyschnutím a mechanickým poškodením * vznik **prieduchov,** ktoré umožňujú výmenu plynov, regulovanie vyparovania vody a zabraňujú tak vysychaniu * rozlíšenie pôvodnej stielky **na orgány**.   Výsledok vyh&lcaron;adávania obrázkov pre dopyt rastlina machuTelo prvých suchozemských rastlín - sporofyt, predstavovala vidlicovito rozkonárená stielka, jej koncové časti - **telómy**, boli pospájané **mezómami**. Telómy, mezómy a rimozoidy vytvorili základné orgány - z nich sa potom vytvorili vegetatívne a generatívne orgány  RODOZMENA=METAGENÉZA  = striedanie pohlavnej a nepohlavnej generácie   * pohlavná je gametofyt (G)a je haploidná (n) * nepohlavná je sporofyt (S) a je diploidná (2n)   A) **rovnakotvará (izomorfná) rodozmena – 1.**suchozemské rastliny - ryniorasty  - sporofyt a gametofyt mali podobný tvar,  B) **rôznotvará (heteromorfná) rodozmena – ostatné r.**  Stavba tela nekvitnúcich rastlín  Telo nižších r. = stielka = thallus  (majú ju nižšie r. riasy a aj machorasty)   * Pakorienky=RHIZOIDY * pabyľka =KAULOID * palístky = FYLOIDY   Telo vyšších r. = kormus  (majú ich všetky vyššie r. okrem machorastov)   * Koreň =RADIX * Stonka=KAULOM * List=FYLOM * Zborovna.sk – portál pre u&ccaron;ite&lcaron;ovKvet=FLOS * Plod=FRUCTUS * semená   **Ríša: Rastliny (Plantae)** – sa delí na 2 podríše:  Podríša: Nižšie rastliny (riasy) – Thallobionta Podríša: Vyššie rastliny – Cormobionta  *1.odd. ryniorasty -* Rhynia major  -podľa rozmnožovacej jednotky delia na:  1. výtrusné r. - *2.odd. machorasty –* porastnica mnohotvará, merík vlnkatý, ploník  borievkový  *3.odd. plavúňorasty –* plavúň obyčajný, plavúnka brvitá  *4.odd. prasličkorasty –* praslička roľná, p. lesná, p. močiarna  *5.odd. sladičorasty (papraďorasty) –* papraď samčia, slezinník červený,  papradka samičia,  2. semenné r. – delíme na nahosemenné a  krytosemenné   1. **Oddelenie: Ryniorasty**  * zástupca fosílny (vyhynutý) druh - Rhynia major * rovnakotvará=izomorfná rodozmena (gametofyt a sporofyt je rovnaký)   vidlicovito rozkonárená stielka – mala koncové telómy a mezómy   1. **Oddelenie: Machorasty**   telo =stielka=thallus - telo rozdelené na pakorienky, pabyľku a palístky,   * nemajú vodivé cievne zväzky, ani cievice ani sitkovice  1. tr. pečeňovky – porastnica mnohotvará 2. tr. machy – ploník borievkový, bielomach sivý, merík vlnkatý, rašelinník močiarny,  * rastliny na báze odumierajú, na vrchole stále dorastajú - utvoria hrubé vrstvy * v palístkoch majú drobné bunky (hyalocyty), odumreté nezelené, sú za sucha naplnené vzduchom, po daždi sa naplnia vodou, ktorú dlho zadržiavajú.   Význam machorastov:  Fotosyntéza, zadržiavajú veľké množstvo vody, tvoria prirodzené vodné nádrže, chránia pôdu pred vyschnutím, stromom udržujú pôdu vlhkú a na povrchu kyprú – tvoria machovú etáž v lese, Dažďovou vodou, ktorú v rašeliniskách zadržiavajú machy, sa napájajú vodné toky, sú domovom pre bezstavovce, hmyz, potravou napr. mäkkýšov... rašelinník odumieraním vytvára rašelinu, má aj liečivé účinky  Výrazné je u nich striedanie generácií = rodozmena=metagenéza  Výsledok vyh&lcaron;adávania obrázkov pre dopyt rastlina machu  G (n)  S (2n)  Rodozmena - rôznotvará (heteromorfná) s prevládajúcim gametofytom !!!!!!  Z haploidného výtrusu (n) vyklíči zelený **prvoklík** - podmienka VLHKÉ PROSTREDIE!!!! Z neho sa vyvinú zelené rastlinky machov s pohlavnými orgánmi.   |  | | --- | | Samčie pohl. orgány = plemenníčky – obsahujú samčie pohl. bunky (spermatozoidy).  Samičie pohl. orgány = zárodočníky - majú nepohyblivú samičia pohlavnú bunku (vajcová bunka= oosféra). |   Oplodnenie sa uskutoční vo vodnom prostredí (stačí aj rosa),   * spermatozoidy sa pohybujú k zárodočníkom - splynutím vzniká zygota (2n), * z nej sa vyvinie diploidná valcovitá stopka s výtrusnicou. * vo výtrusnici meiózou vznikajú haploidné výtrusy      1. **Oddelenie: plavúňorasty**   V prvohorách boli stromovitého vzrastu – základ fosílnych palív (uhlia)  Zástupcovia : okrasná rastlina **plavúnka brvitá a plavúň obyčajný** – CHRÁNENÝ, má plazivú stonku, rastie v suchších smrekových lesoch, vytvára dvojklas výtrusníc, liečivý – ekzémy, kožné problémy  má pajazýček = lingula, na zachytávanie vody   1. **Oddelenie: Prasličkorasty**   V prvohorách dosahovali stromovitý vzrast, výtrusy sú guľovité, so štyrmi haptermi = rozhadzovačmi.  **praslička roľná** – tvorí dva typy byle - jarnú - hnedú byľ (plodnú – tvorí výtrusy)  v lete vyrastá zelená byľ (neplodná) s praslenovitým usporiadaním listov, liečivé účinky  **praslička lesná** má v bunkových stenách oxid kremičitý – inkrustované BS, rastie vo vlhkých lesoch, je jedovatá, p**raslička močiarna**   1. **Oddelenie: Sladičorasty**   Stonka je často s veľkými zloženými listami - na spodnej strane listov – na rube majú výtrusy združené do kôpok, čiarok... je to určovací znak, môžu byť prikryté zásterkou = ostera  **papraď samčia, papradka samičia, jelení jazyk obyčajný, slezinník červený, slezinník rutovitý, sladič obyčajný**  V porovnaní s machorastami je sporofyt oveľa dokonalejší.  Vo vhodných podmienkach výtrus vyklíči - vznikne srdcovitý **prvorast !!!!!** s plemenníčkami a zárodočníkmi.  K oplodneniu je potrebná aspoň kvapka vody, aby sa spermatozoidy mohli presunúť k zárodočníkom s vajcovou bunkou. Po oplodnení zo zygoty vyrastá nová rastlina. |