

INTEGROVANÝ VĚDNÍ ZÁKLAD III

Vzdělávání pro udržitelný život, rozvoj a zdraví ve 21. století

IVZ a vědy o životě ve studijním programu Učitelství pro 1. st. ZŠ:
hledání a chápání souvislostí života prostřednictvím klíčových témat a slov

BIOLOGIE

Přednáška č. 2

POTRAVA A VÝŽIVA

(pojmy: potrava a výživa jako součást koloběhu látek a energií v přírodě i metabolismu organismů, třídění rostlin a živočichů dle nároků na výživu v návaznosti na člověka. Výživa a dýchání, podmínky pro růst, vývoj a pohyb organismů. Potravní pyramida, potravní řetězce a síť v přírodě)

Ing. Helena Jedličková, Ph.D.

Legenda – úprava textu e-learning přednášek:

- Barva pozadí - podle tématických celků:

Př. č.2

šedo zelená – základní informace týkající se předmětu

- Barva textu

červená – základní pojmy, nutno znát a umět vysvětlit

žlutá – klíčové pojmy

modrá - dýchání

jinak zvýrazněné texty (**tučné** podtržení) - další důležité informace

zelená – rostliny, hnědá - houby

POJMY: POTRAVA, VÝŽIVA, POTRAVINY, ŽIVINY

- v orgánech a soustavách (organologie)
- v metabolickém procesu (v buňce)
- v potravních řetězcích (ekologie)

POTRAVA, VÝŽIVA - je zdrojem energie

- poskytuje materiál pro stavbu a obnovu těla - **živiny**

Potrava = výživa (živiny) + balast (vyučování), který přijímá organismus

Výživa = Živiny - látky, které se mohou začlenit do buněčného metabolismu:

- přímo
- po hydrolýze základní složky (častější)

ORGANISMY AUTOTROFNÍ:

- Minerální výživa rostlin: hnojení - přírodní a průmyslová hnojiva:

pro zdraví přírody a člověka je důležité třídění rostlin podle nároků na výživu:

Využití : Osevní plány = PĚSTOVÁNÍ ROSTLIN V TRATÍCH: I, II, III (viz IVZII)

Organismy heterotrofní:

- Potraviny, výživa a syntéza látek tělu vlastních u živočichů:

Potraviny + enzymy (trávení) =
= výživa (živiny) + enzymy (přeměna) + balast (vyučování)

METABOLISMUS AUTOTROFNÍCH ORGANISMŮ

A, METABOLISMUS NIŽŠÍCH ROSTLIN:

ve vodním prostředí , které zajišťuje: zdroj H_2 a O_2 , tepelnou regulaci, rozpouštědlo a příjem živin difúzí a osmózou

Stavba těla = buňka, stélka (nelze rozlišit orgány)

metabolismus probíhá v cytoplazmě a organelách

B, METABOLISMUS VYŠŠÍCH ROSTLIN

na souši - **mají cévní svazky**

Stavba těla = **orgány: kořen, stonek, list** (vnější, vnitřní stavbu, funkce, modifikace a třídění - dostudovat !)

metabolismus **orgánový** = vedení živin a plynů prostřednictvím cévních svazků v orgánech

metabolismus **v buňkách** probíhá v cytoplazmě a organelách

METABOLISMUS VYŠŠÍCH ROSTLIN orgánový a buněčný:

1, příjem miner. látek (CO_2 , H_2O , minerální výživa - roztoky hnojiv, O_2):

- **kořeny** (kořenové vlášení z půdy, vzdušné kořeny epifytů ze vzduchu)
 - **listy** ze vzduchu a aerosolů (mimokořenová výživa)
- ze živných roztoků = hydroponie a aeroponie**

2, vedení (živných roztoků a plynů) cévními svazky (dřevo, lýko):

Transpirační proud-od kořene k listu = nutnost vodivých pletiv = cévní svazky

Vedení živných roztoků způsobuje: kořenový vztlak, kapilarita, transpirace
(př. dub: asi 570 l vody denně v létě)

3, Fotosyntéza a vylučování - cesta:

průduchy - příjem CO_2 a H_2O - cévní svazky - buňky: **proces v chloroplastech zelených částí rostliny** - cévní svazky - průduchy - vylučování O_2 a H_2O

4, Dýchání - cesta: :

Rostlina O_2 vdechuje - průduchy - cévní svazky - buňky - **oxidace v mitochondriích** - cévní svazky - průduchy rostlina vydechuje CO_2 , H_2O

5, Biosyntetické reakce :

v buňkách, produkty = asimiláty primárního i sekundárního metabolismu: stavební, funkční a regulační látky

VYŠŠÍ ROSTLINY

VÝŽIVA: RŮST, VÝVIN (ONTOGENEZE), POHYB

VÝŽIVA a RŮST:

- 3 fáze růstu : - embrionální (vznik nových buněk v meristémech)
- prodlužovací (zvětšování buněk růstem vakuoly)
- diferenciační (specializace buněk na funkce - pletiva) **nezvratné**
= přibývání hmotnosti, spojené s dělením buněk, jejich zvětšováním a diferenciací

Růstové regulátory:

Vnitřní: **fytohormony**: stimulátory (př. *auxiny*), inhybitory (př. *etylen*)-využití v *technologiích*

Vnější:

- Teplota – (fyziologická a genetická adaptace během života i fází):
r. **chladnobytné (horské, tundra)**, r. **teplobytné**
jarovizace =vliv nízkých teplot na klíčení nebo přechod do fáze kvetení
- Světlo - **fotoperiodismus** = vliv délky dne na přechod r. do fáze rozmnožování (nasazení květů) : **r. dlouhého, krátkého dne a neutrální**

Růst zastavuje:nedostatek vody, kyslíku, živin, znečištěné prostředí: prašný spad, solení vozovek, pesticidy, ropné l., výfukové plyny- Pb...,exhalace: SO₂, H₂S, přízemní ozón...

VYŠŠÍ ROSTLINY

VÝŽIVA a VÝVIN ROSTLIN (ONTOGENEZE) = životní cyklus:

od několika týdnů až několik tisíciletí (sekvoje, dub)

OPLOZENÍ - ZYGÓTA - VÝVOJ ZÁRODKU (u semenných v semenu) - RŮST VEGETATIVNÍCH ORGÁNŮ - RŮST GENERATIVNÍCH ORGÁNŮ:

(rostliny jednoleté, dvouleté, víceleté-1x kvetoucí, vytrvalé) - STÁŘÍ - SMRT

VÝŽIVA a POHYB:

-projev dráždivosti, orientace v prostoru:

-pasivní (větrem, vodou...)

-aktivní: - fyzikální (hygroskopické - bobtnání, explozivní - netýkavka,..)

- vitální: - taxe (lokomoce = celý pohyb rostliny)

- ohyb – autonomní: bez podmětu samovolné

- indukované:

a, tropismy-orientované: fototropismus+stonek,-kořen, geotropismus+kořen, chemotropismus = pohyb kořenů za výživou

b, nastie-neorientované: fotonastie-otevírání květů podle světla, termo-podle tepla, seismonastie-na otřesy=mimoza, thigmonastie-na podráždění

METABOLISMUS HETEROTROFNÍCH ORGANISMŮ (hub a živočichů včetně člověka)

Přijímají organické látky v potravě:

živiny + esenciální látky (vitamíny, min.l., aminokyseliny, mastné kyseliny) + voda + balast

• HOUBY:

tělo je stélka: **podhoubí + plodnice**

- chybí plastidy, v buněčné stěně mají chitin
- zásobní látky: glykogen, tuk,

Dle způsobu výživy: **Saprofiti, paraziti, destruenti**

• ŽIVOČICHOVÉ:

- **monofágové** = potravní specialisté (koala, bourec morušový..)
- **fytofágové** = býložravci (chroust, jelen)
- **zoofágové** = masožravci (střevlík, vlk)
- **polyfágové** = všežravci (mravenec, prase, **člověk**)

Trávení - rozklad potravy může být:

Nitrobuněčné (př. prvoci),

mimobuněčné (př. trávicí trubice + žlázy - hadi)

mimotělní trávení (př. pavouci)

ŽIVOČICHOVÉ – příjem a přeměna potravy, dýchání, vylučování

- **TRÁVICÍ SOUSTAVY : trávicí dutina, trávicí trubice**
- **Býložravci:** důkladnější mechanické rozmělnění, enzym celulóza – symbióza s bakteriemi, potrava málo vydatná - velké množství, trávicí trubice je členitější:
 - **přežvýkavci:** čtyřdílný žaludek
 - **ptáci:** dvoudílný žaludek, vole
- **Masožravci:** ústroje na zmocnění se potravy - chapadla, drápy
Vstřebávání v žaludku a ve střevě
- **DÝCHACÍ SOUSTAVY : povrch těla, žábry, vzdušnice, plíce**
- Vodní - **povrch těla** – prvoci, žahavci, členovci, korýši, kroužkovci, některé ryby
 - **ŽÁBRY – MNOHOŠTĚTINATCI, MLŽI, mladí pulci**
- Vzduch - **chitinem vyztužené vzdušnice** - vzdušnicovci
 - **plícní vaky** - plži, pavoukovci
 - **plíce** - obojživelníci, plazi, ptáci, savci

A, **VNĚJŠÍ DÝCHÁNÍ ORGÁNOVÉ: prostředí---tělní tekutiny**, vázáno na barviva:

- červený :hemoglobin (kroužkovci, plži, obratlovci)
- modrý : (měkkýši, korýši)
- Zelený: kroužkovci

B, **Vnitřní DÝCHÁNÍ ORGÁNOVÉ: tělní tekutiny - tkáně**

- **TĚLNÍ TEKUTINY:** hydrolymfa, hemolympfa, krev, míza, tkáňový mok
- **OBĚH TĚLNÍCH TEKUTIN : CÉV. SOUSTAVA – OTEVŘENÁ, UZAVŘENÁ**

Vylučování: celým povrchem těla, dýchací a vylučovací soustavou

ŽIVOČICHOVÉ - RŮST, VÝVOJ (ONTOGENEZE), POHYB

- Zárodečný vývoj embryonální:

Oplozené vajíčko-zárodečné listy,
specializované tkáně, orgány

Vývoj přímý: vyvíjející se jedinec je podobný dospělci
plazy, ptáci, savci (včetně člověka)

Vývoj nepřímý: vyvíjející se jedinec není podobný dospělci

- **s proměnou nedokonalou:** zárodek-larva=nymfa - imago
- **s proměnou dokonalou:** zárodek-larva-kukla - imago

Neotenie = rozmnožování v larválním stádiu

- Vývoj postembryonální (po narození) u člověka:

kojenec, batole, mladší školní věk, puberta, adolescent, dospělec

péče o potomstvo:

✦ O oplozená vajíčka (pavouci, korýši, ryby, ptáci aj.),

✦ péče o mláďata:

Nošení na těle (štíři, koala)

krmení mláďat (pěvci)

kojení (savců)

ochrana (nory, hnízda, stádo)

ŽIVOČICHOVÉ - pohyb

- pohyb - pasivní
- aktivní:
- **lokomoční:** reakce na potravu, na nebezpečí, při rozmnožování
- **pohyby vnitřních orgánů:** trávení, srdce...zvuk

Pohyby vycházejí ze stažitelných bílkovin cytoskeletu: měňavkovitý, pomocí brv a bičíků, pohyb svalový

Typy pohybu:

Plavání, plazení, chůze, běh, skákání, let

- adaptace organismů = vytváření orgánů - **evoluce**

Řízení pohybu: - látkové, nervové, imunní



Potravní řetězce, potravní pyramida

Výživa je pro organismy zdrojem energie a látek (živin); je jednou z nejsložitějších složek životního prostředí; souvisí s přeměnou látek a energií v organismech (s metabolismem).

Potravní řetězce jsou základem výměny látek. Je to sled několika postupně se konzumujících organismů; například housenka obaleče dubového požírá listy dubu a sama je potravou sýkory, ta se může stát zase kořistí krahujce

Prvním článkem každého potravního řetězce je zpravidla **rostlina!!!!**

Potravní řetězce tvoří několik stupňů organismů, které jsou na sobě potravně závislé

– 3 typy potravních řetězců:

1) **Pastevně - kořistnický**

- – od zelených rostlin, přes býložravce k masožravcům (popřípadě na vrchol pyramidy)
- – počet jedinců klesá s jejich vyšší úrovní (jednoduchý masožravec je malý, složitý – vyšší úrovně – je větší)

2) **Rozkladný - dekompoziční**

- – základem jsou **odumřelá organická těla** → jsou postupně rozkládána na jednoduché látky
- – zaručují **koloběh látek v přírodě**
- – s vyšší úrovní se velikost těla dekompozitora zmenšuje a počet se zvětšuje

3) **Parazitický**

- – základem jsou **živé organismy** (všech úrovní)
- – dochází pouze ke **specializaci parazitů**

Potravní řetězce, potravní pyramida, tok energie

- **Potravní pyramida (trofická pyramida)**

schématické znázornění potravní struktury ekosystému. Vzniká spojením všech potravních řetězců v ekosystému a znázorňuje tok látek a energie mezi jednotlivými články. Tento tok je jednosměrný a na každém stupni pyramidy dochází ke ztrátám v podobě tepelné energie.

Základem je úroveň producentů a nad ní jsou umístěny další úrovně konzumentů podle počtu článků v potravním řetězci. Jak energie nebo biomasa směrem nahoru (ke konzumentům) ubývá, tak se pyramida zužuje.

Jednotlivé populace v potravní pyramidě zaujímají pevné trofické (výživné) úrovně. Mezi trofickými úrovněmi existují závislosti – při jejich porušení dochází k rozpadu ekosystému.

Primární produkce je základnou pro další stupně pyramidy (stačí jí využívat 1% slunečního záření). Každý stupeň v pyramidě využívá 10-20% předchozího stupně – jakékoliv překročení spotřeby vede ke zhroucení pyramidy. Na každém stupni pyramidy dochází ke ztrátám – vznikají odpady. Potravní pyramida mívá 4-5 úrovní a dochází k jednosměrnému toku energie → hromadí se škodlivé látky (rezidue).

Nejvíce reziduí je na špičce pyramidy (člověk).

- → jsou zakázány některé látky (hlavně rozpustné v tucích) → DDT, difenyly (nikdy se z organismu neodbourají)

Tok energie: rozhodujícím zdrojem je energie sluneční, trvalý tok energie je předpokladem vývoje a fungování ekosystému

VÝŽIVA ROSTLIN A VÝŽIVA ČLOVĚKA S DŮRAZEM NA ZDRAVÍ:

TŘÍDĚNÍ ROSTLIN PODLE NÁROKŮ NA VÝŽIVU využití:

Zdravá výživa člověka bez reziduí: OSEVNÍ PLÁNY a “pěstování v tratích“

Rostliny I. tratě = rostliny velice náročné na výživu

dokáží veškerá hnojiva přeměnit na metabolity,

DUSÍK NEukládají do zásoby v podobě dusičnanů

(košťáloviny - kromě rané kedlubny, plodová zelenina, cibulová - pór, kořenová - celer)

Rostliny II. tratě = rostliny středně náročné na výživu = pěstují se v osevním plánu jako 2. rostlina po vyhnojení

(listová, kořenová-kromě celeru, cibulová-kromě póru, z košťálovin-raná kedlubna)

Při pěstování v 1. trati DUSÍK ukládají do zásoby v podobě dusičnanů a jsou karcinogenní


Rostliny III. tratě = rostliny nenáročné na výživu

pěstují se v osevním plánu jako 3. rostlina po vyhnojení

(lusková zelenina – symbióza s dusíkatými bakteriemi, kořeninová zelenina)

KLÍČOVÁ SLOVA:

Tématický okruh: Potrava a výživa

- Metabolismus autotrofních a heterotrofních organismů **pojmy: potrava a výživa jako součást metabolismu organismů**
 - **Dýchání, růst a vývoj organismů (ontogenese), pohyb organismů, třídění rostlin a živočichů dle nároků na výživu**
Získávání potravy a pohyb – adaptace, fylogeneze
 - **potravní pyramida, potravní řetězce a potravní síť v přírodě, koloběh látek a tok energie v přírodě**
 - **Potrava a výživa člověka v návaznosti na výživu producentů (rostlin) a zdraví**
- absolvent by měl znát gnozeologický základ tak, aby obsah nejen chápal, ale i na modelových příkladech pro 1. st. jej uměl vysvětlit žákům**
- 

KONEC

- *DĚKUJI ZA POZORNOST,*
 - *PŘEJI PŘÍJEMNÝ DEN*
- Helena Jedličková*