

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. 4

POTRAVA A VÝŽIVA

Jak se přenášejí informace v živé přírodě

(pojmy: potrava a výživa jako součást metabolismu organismů, dýchání, růst, vývoj, pohyb organismů, třídění rostlin a živočichů dle nároků na výživu, potravní pyramida, potravní řetězce a síť v přírodě)

Ing. Helena Jedličková, Ph.D.

POJMY: POTRAVA, VÝŽIVA, POTRAVINY, ŽIVINY

Potrava = výživa (živiny) + balast (vyučování)

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

- přímo
- po hydrolýze základní složky (častější)
 - poskytuje **materiál** pro stavbu a obnovu těla - živiny
 - je **zdrojem energie**

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

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 , tepelná regulace, 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 **v buňkách** probíhá v cytoplazmě a organelách

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



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:

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 - RŮST, VÝVIN, (ONTOGENEZE), POHYB

• RŮST:

nezvratné přibývání hmotnosti, spojené s dělením buněk, jejich zvětšováním a diferenciací

3 fáze růstu buňky: - embrionální (vznik nových buněk v meristémech)
- prodlužovací (zvětšování buněk růstem vakuoly)
- diferenciační (specializace buněk na funkce - pletiva)

Růstové regulátory:

Vnitřní: - fytohormony, stimulanty (př. *auxiny*), inhibitory (př. *etylen*)-využití

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...

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

POHYB:

-projev dráždivosti, orientace v prostoru:

-pasivní (větrem, vodou...)

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

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

- ohyb - autonomní-bez podmínky samovolné

- indukované:

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

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

TŘÍDĚNÍ ROSTLIN PODLE NÁROKŮ NA VÝŽIVU

využití: Zdravá výživa člověka, OSEVNÍ PLÁNY-“pěstování v tratích“

Rostliny I. tratě = rostliny velice náročné na výživu

dokáží veškerá hnojiva přeměnit na metabolity,

N 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)

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)



METABOLISMUS HETEROTROFNÍCH ORGANISMŮ (včetně hub, živočichů a 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**: hydrolymf, hemolymf, krev, míza, tkáňový mok
- **OBĚH TĚLNÍCH TEKUTIN : CÉV. SOUSTAVA - OTEVŘENÁ A UZAVŘENÁ**

Vylučování: celým povrchem těla, dýchací a vylučovací soustavou

ŽIVOČICHOVÉ - RŮST, VÝVIN (ONTOGENEZE), POHYB

- Zárodečný vývoj embryonální:

Oplozené vajíčko-zárodečné listy,
specializované tkáně, orgány

Vývoj přímý: vyvíjející se jedinec je podobný dospělci
plazy, ptáci, savci

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)

kojenec, batole, ml. Škol. 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 (norv. hnízda, stádo)

ŽIVOČICHOVÉ - pohyb

- pohyb pasivní a 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 požirá 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) Pasterově-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 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 zauímají 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 má 4-5 úrovní a dochází k jednosměrnému toku energie → hromadí se škodlivé látky (rezidie). Nejvíce rezudií je na špičce pyramidy (člověk).
- → jsou zakázány některé látky (hlavně rozpustné v tucích) → DDT, difenylly (nikdy se z organismu neodbourají)

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

- ekosystému;

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)**

- 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