

# INTEGROVANÝ VĚDNÍ ZÁKLAD 2

BIOLOGIE

Přednáška č.3

## METABOLISMUS 2

(Metabolismus autotrofních a heterotrofních organismů,  
koloběh látek a tok energie v přírodě,  
Růst a vývoj organismů-ontogeneze,  
Získávání potravy a pohyb – adaptace – fylogeneze)

Ing. Helena Jedličková

# METABOLISMUS AUTOTROFNÍCH ROSTLIN

## RŮST, VÝVOJ

### ■ METABOLISMUS NIŽŠÍCH ROSTLIN:

ve vodním prostředí

(zdroj  $H_2$  a  $O_2$ , tepelná regulace, rozpouštědlo a příjem živin difúzí a osmózou)

= buňka, stélka

metabolismus probíhá v cytoplazmě a organelách

# **METABOLISMUS VYŠŠÍCH ROSTLIN** na souši:

**kořen, stonek, list** (-vnější, vnitřní stavbu, funkce, modifikace a třídění-dostudovat !!)

## **Metabolismus (orgánový a buněčný):**

### **1, příjem miner. látek** ( $\text{CO}_2$ , $\text{H}_2\text{O}$ , minerální výživa-roztoky hnojiv, $\text{O}_2$ ):

- 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** (plynů a živných roztoků) 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:**

průduchy - **příjem  $\text{CO}_2$  a  $\text{H}_2\text{O}$** - cévní svazky-buňky-proces v chloroplastech  
zelených částí rostliny-cévní svazky - průduchy -**vylučování  $\text{O}_2$  a  $\text{H}_2\text{O}$**

### **4, dýchání:**

Rostlina  **$\text{O}_2$  vdechuje** – průduchy – cévní svazky – buňky - oxidace v mitochondriích -  
cévní svazky – průduchy rostlina vydechuje  $\text{CO}_2$ ,  $\text{H}_2\text{O}$

### **5, Biosyntetické reakce :**

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

# 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:

-v buněčné stěně chitin, chybí plastidy, zásobní látky: glykogen, tuk, tělo je stélka-podhoubí+plodnice

Saprofity, paraziti, destruenti

## ➤ ŽIVOČICHOVÉ:

-monofágové=potravní specialisté (koala, bourec morušový..)

-fytofágové= býložravci (chroust, jelen)

-zoofágové = masožravci (střevlík, vlk)

-polyfágové = všežravci (mravenec, prase)

Nitrobuněčné (př. prvoci), mimobuněčné (př. trávicí trubice + žlázy-hadi)  
mimotělní trávení (př. pavouci)

# ŽIVOČICHOVÉ – příjem, dýchání, přeměna, 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, vzdušnice, plíce, žábry

Vodní – prvoci, žahavci, členovci, korýši, kroužkovci, některé ryby-povrch těla

- ŽÁBRY – MNOHOŠTĚTINATCI, MLŽI, mladí pulci

Vzduch-vzdušnicovci- chitinem vyztužené vzdušnice

- plicní vaky (plži, pavoukovci), plíce (obojživelníci, plazi, ptáci, savci)

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

-červený :hemoglobin(kroužkovci, plži, obratlovci)

-modrý : (měkkýši, korýši)

Zelený: kroužkovci

Vnitřní DÝCHÁNÍ ORGÁNOVÉ: tělní tekutiny-tkáně

➤ TĚLNÍ TEKUTINY: hydrolymfa, hemolymfa, krev, míza, tkáňový mok

➤ OBĚH TĚLNÍCH TEKUTIN-OTEVŘENÁ A UZAVŘENÁ CÉV. SOUSTAVA

Vylučování: celým povrchem těla, dýchací a vylučovací soustavou

# KOLOBĚH LÁTEK A TOK ENERGIE V PŘÍRODĚ

- Ekosystém-přirozený a umělý
- Producenti, konzumenti, destruenti
- Potravní vztahy: potravně kořistnický, parazitický, dekompoziční
- Potravní pyramida

# **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, kořeninová zelenina)

# 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 (tropických biotopů)
  - 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
- nedostatek vody, kyslíku, živin, znečištěné prostředí: prašný spad, solení vozovek, pesticidy, ropné l., výfukové plyny- Pb...,exhalace: SO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>S, ozón...



**3, korelace= dominance hlavního vrcholu, poměr kořenů a nadzemní r.**

**4, polarita = horní pól=listy, dolní=kořeny**

**5, regenerace = využití: rozvětvení, řízkování**

**6, periodicita = denní (otevírání květů), roční(fáze růstu),**

**dormance semen = některá semena potřebují ke klíčení dobu klidu**

**VÝVIN ROSTLIN (ONTOGENEZE)= životní cyklus**

**od několika týdnů až několik tisíciletí (sekvoje, dub)**

**OPLOZENÍ – ZYGÓTA—VÝVOJ ZÁRODKU (u semenných v semenu)—**

**RŮST VEGETATIVNÍCH ORGÁNŮ—GENERATIVNÍCH:**

**-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 podmětu 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, seismonastie-na otřesy=mimoza, thigmonastie-na podráždění**

# ŽIVOČICHOVÉ - RŮST, VÝVIN, (ONTOGENEZE), POHYB

## ➤ Zárodečný vývoj embryonální:

Oplozené vajíčko-zárodečné listy,

specializované tkáně, orgány-dostudovat!!

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

Vývoj nepřímý: zárodek-larva-nymfa, vyvíjející se jedinec není  
podobný dospělci

- s proměnou nedokonalou

- s proměnou dokonalou

Neotenie= rozmnožování v larvárním stádiu

## ➤ Vývoj postembryonální: (kojenec, batole, ml. škol. věk, puberta, adolescent, dospělec-péče o potomstvo:

- 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 a aktivní

➤ lokomoční=

➤ reakce na potravu, 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

# Tématický okruh - klíčová slova

## ✦ Živá a neživá příroda,

- ✦ trofické **vztahy v přírodě, potravní řetězce, tok energie-potravní pyramida, biomasa, koloběh látek (*cyklus uhlíku, kyslíku, dusíku a vody*), rovnováha v přírodě a vliv člověka, pojem ekologie, biosféra, ekosystémy, biocenóza-společenstvo, populace, abiotické, biotické a antropogenní faktory života organismů, biotop, nika, vertikální a horizontální struktura populací (vegetační stupně, klimatické pásy, patra), biomy, rozmanitost přírody - biodiverzita, životní prostředí.**

## ✦ Organologie a fyziologie vyšších rostlin ve vztahu

**k výživě: stavba kořenů, stonků a listů v souvislosti s příjmem a přeměnou látek neústrojných na ústrojné -proces fotosyntézy (asimilace), dýchání ( disimilace) a koloběh živných roztoků (transpirace kapilarita a vztlak kořenů), pohyb látek ústrojných a neústrojných v rostlinách(dřevo-lýko),**

- ✦ **Výživa rostlin - hnojiva statková a průmyslová-třídění, význam, racionální hnojení.-třídění rostlin podle nároků na živiny (I.-III. trať) a**

# Tématický okruh - klíčová slova

- **7. Růst a vývoj- orgány a orgánové soustavy**
- **Stavba a opora těla, vegetativní orgány**
- **Stavba těla nižších a vyšších rostlin (vnitřní, vnější-význam)- stélka, kořen, stonek, list a jejich metamorfózy,**
- **růst a vývoj(ontogeneze)-fáze embrionální, prodlužovací, diferenciační, životní cyklus-fáze vegetativní a reprodukční, stárnutí a smrt**
- **délka života-stadia vývoje: monokarpické r.-jednoleté, dvouleté, víceleté, polykarpické (plodí vícekrát za život)-trvalky(pereny, stromy a keře), vliv tepla-jarovizace, světla-etiolizace(vybělování) a fotoperiodismus-krátkodenní, dlouhodobý a neutrální r., fytohormony růst podněcující=stimulátory růstu(auxiny ve vrcholech stonku, ale při vysoké koncentraci růst brzdí u postranních pupenech na stonku--odříznutí vrcholu= růst postranních větví ), cytokininy-kořeny, gibereliny.nejmladší listy,kořeny**
- **Stavba těla hub a lišejníků -hlenky, houby vlastní(Eumycety) = třída zygomycety-plísňe, endomycety-kvasinky, sněti, houby vřeckovýtrusné, h. stopkovýtrusné. Význam.**
- **Stavba těla živočichů**
- **-evoluce orgánů a orgánových soustav (tělní pokryv, soustava opěrná-kostra,trávicí soustava,dýchací s., cévní s., vylučovací s.)**
  
- **8.Dráždivost a pohyb- orgány a orgánové soustavy**
- **Dráždivost a pohyb-obecně, druhy pohybů (fyzikální-hygrokopické, kohezní , vitální lokomoční....., ohybové-tropismy:fotropismus, geotropismus,=gravitropismus, hydrotropismus, thigmotropismus=ovíjení, nastie:termonastie=otvírání květů, fotonastie,seismonastie-citlivka,nyktinastie-den,noc),**
- **evoluce orgánů a orgánových soustav -svalstvo, nervová soustava, smyslové orgány**