

# Fyziologie

- věda o procesech, dějích probíhajících v živých organismech  
(živé buňce, rostlině, živočichovi, člověku) => živočišná fyziologie  
=> fyziologie člověka

**F** = věda o funkcích živého organismu

= analýza funkcí živého organismu

= věda, která se zabývá životními projevy a činností živých organismů

= věda, která studuje průběh jednotlivých životních dějů, hledá vzájemné souvislosti a příčiny proč děje probíhají

= dynamická věda popisující a vysvětlující činnost živého organismu

zkoumá závislost činnosti živých organismů na stavu vnějšího a vnitřního prostředí

zkoumá zákonitosti životních procesů, studuje vývoj funkcí v ontogenezi, jejich evoluci a kvalitativní zvláštnosti různých představitelů rostl. i živočišné říše. Objasňuje vzájemnou souvislost jednotlivých procesů v organismu a souvislosti mezi organismy a okolním prostředím

= věda, ve které jsou objektem zkoumání základní mechanizmy organismů

= syntéza fyzikálních a chemických metod v biologii

**Vyniká funkční stránka organismu, rozbor jednotlivých procesů, ale i syntéza do celku.**

Podle objektu zkoumání: f. rostlin, f. živočichů - hmyzu x obratlovců (i nižší kategorie), f. člověka (humání, lékařská fyziologie), f. bakterií - moderní progresivní oblast, buněčná fyziologie, f. jednotlivých skupin

F. živočichů – **obecná** (celkový obraz fyziol. živočichů)

- **srovnávací** (studium funkce z hlediska fylogeneze)

- **speciální** (jeden fyziologický jev)

Normální x patologická fyziol., teoretická x praktická fyziol.

Praktický význam - humání, veterinární medicína, psychologie

Překrývání vědních oborů: evoluční f., fyziologická embryologie, ekologická fyziologie, paleofyziologie

Hlavní metoda fyziologie - **p o k u s** => všechny poznatky fyziol.

Počátek fyziologických výzkumů - 2. pol. 18. stol.

Jiří (Georgius ) Procházka (1749-1820), Jan Evangelista Purkyně (1787-1869), (Wroclav), Edward Babák (1873-1926), Praha, po I. sv. v. Brno

Žáci: Tomáš Vacek (1899-1942), prof. Laufberger (1890-1986), Prof. Janda (1900-1979), Prof. Janda (-1996) - brněnská škola

# LÁTKOVÉ SLOŽENÍ ORGANISMŮ

## Prvky

v jednoduché formě, jednoduchých, ale i složitých sloučeninách.

**Biogenní prvky** - tj. prvky obsažené v živé hmotě - asi 60

**A.1. Prvky ve větších množstvích:**

O - 65 %, C - 21 %, H - 10 %, N - 3 %, Ca - 2%, P - 1 %

2. P. v malých množstvích: Cl, F, S, K, Na, Mg, (Al)

3. P. v nepatrných množstvích: Fe, Cu, I, Si, Mn, Zn, Br

(B, Sr, Ti, Ba, F, Rb, Se, Mo, Hg, Ra)

4. P. ve stopách: As, Li, Pb, Sn, Co, Ni

**B. Makroelementy** ( $10^{-1}$  -  $10^{-2}$ ) (po Fe)

Mikroelementy ( $10^{-3}$  -  $10^{-5}$ ) (po I)

Ultramikroelementy ( $<10^{-5}$ ) (Hg, Ra a další)

**C. I. Invariabilní** (ve všech živých organismech)

a) makrobiogenní (1-60%) O, C, H, N, Ca, P

b) oligobiogenní (0,05-1%) Mg, S, Cl, Na, K, Fe

c) mikrobiogenní ( $<0,05\%$ ) Cu, Co, Zn, Mn, F, I, Mo

**II. Variabilní** (jen u některých skupin)

a) mikroprvky Br, Si, B

b) stopové prvky Li, As

**D. Stálé prvky prvotní** (1-60%) O, C, H, P (nepostradatelné)

" " druhotné K, Na, Mg, Ca, Fe, S, Cl "

" mikrosložky ( $<0,05\%$ ) Cu, Mn, B, Si, F, I (ve všech form.)

Nestálé prvky druhotné (jen u některých, i více) Zn, Ti, V, Br

" mikrosložky (jen u některých) Li, Rb, Cs, Ag, Be, Sr, Ba,

Cd,Al,Ge,Sn,Pb,As,Cr,Mo,Co,Ni

Kontaminující He,Ar,Hg,Tl,Bi,Se,Au

Funkce:

**OCHN**- nepostradatelné

O oxidace, C řetězení, H energetické hospodaření, N složka bílkovin

**Ca** - regulátor enzymatické aktivity, metabolismus kostí

**P** - přenašeč energie, metabolismus cukrů

**Cl** – chloridy v tekutinách

**F** - zpevňující opornou soustavu

**S** - bílkoviny

**K** - vnitrobuněčná tekutina

**Na** - mimobuněčná tekutina

**Mg** - nervosvalová dráždivost

**Fe** - oxidační děje – dýchací barvivo

**Cu** - enzymy, dýchací barvivo

**I** - jodované tyroziny pro metabolismus

**Br** - inhibitor nervových procesů

**Mn** - aktivátor anzymů

**Zn** - inhibitor nukleotidáz

**Co** - krvetvorba, B<sub>12</sub>

## Voda

Základní substrát v živé hmotě. Největší část těla organismů.

- a) Fylogenetickým vývojem se obsah vody snižuje
- b) Aktivní tkáně s větším obsahem vody
- c) Ontogenetickým vývojem se obsah vody snižuje

Funkce vody:

1. Rozpouštědlo, ionizace solí, zásad, kyselin, osmotické jevy
2. Disperzní fáze pro koloidy (bílkoviny, glykogén)
3. Reakce prostředí (koncentrace  $H^+$  a  $OH^-$  iontů)
4. Termoregulace živočichů

Přísun vody x ztráty vody

## **Anorganické soli**

a) rozpustné

b) nerozpustné

## **Organické látky**

### **Cukry – sacharidy**

Přírozené organické látky, většinou rostlinného původu. Odvozeny z polyalkoholů dehydrogenací jedné alkoholické (hydroxylové - OH) skupiny v karboxylovou (=O). Chemické vlastnosti. Triózy až heptózy, aminocukry. Monosacharidy, disacharidy, polysacharidy. Pohotovostní zdroj energie, málo stavební látky. Příklady živočišných cukrů: glukóza, galaktóza (laktóza), glukózamin (► chitin), glykogen, heparin.

### **Tuky - lipidy**

obecně jsou estery vyšších karboxylových kyselin (tuky, vosky, a složené lipidy jako fosfolipidy, lecitiny, kefaliny, sulfamidy, steroly, glykolipidy, lipoproteidy aj. **Tuky** jsou estery vyšších mastných

kyselin (MK) a glycerolu. Nerozpustné ve vodě, nezbytná součást výživy živočichů, dlouhodobý a zásobní zdroj energie.

### **Bílkoviny – proteiny**

jsou peptidy z více než 100 aminokyselinových zbytků aminokyselin, Jejich vazba (peptidická v.) je spojení aminoskupiny ( $\text{NH}_2$ ) a karboxylové skupiny ( $\text{COOH}$ ) tj. ( $-\text{NH}-\text{COO}-$ ). Řetězením ztrácí tyto funkční skupiny význam a uplatňují se postranní řetězce s různými funkčními skupinami. Funkce bílkovin: strukturální a stavební, energetická, mechanicko-chemická, informační a regulační, obranná.