

# INTEGROVANÝ VĚDNÍ ZÁKLAD II

## Vzdělávání pro udržitelný život, rozvoj a zdraví (dále VUR) ve 21. století

BIOLOGIE

Přednáška č.3

### Jak fungují živé organizmy ? (METABOLISMUS)

#### Fotosyntéza zabezpečuje život na Zemi

(základní pojmy: metabolismus látkový a energetický,  
fotosyntéza, dýchání, biosyntetické reakce,  
potrava, výživa, bazální metabolismus, termoregulace)

Ing. Helena Jedličková

# Vzdělávání pro udržitelný život, rozvoj a zdraví (VUR) ve 21. století

## Obsah přednášky IVZ biologie č.3:

### Jak fungují živé organizmy ?

hledání a chápání souvislostí prostřednictvím klíčových slov:

- **metabolismus látkový a energetický**
- **fotosyntéza**
- **dýchání**
- **biosyntetické reakce**
- **potrava, výživa**
- **bazální metabolismus**
- **termoregulace**

# Jak fungují živé organizmy ?

## **METABOLISMUS**

- **Organismy vyměňují s okolím látky, energii a informace.**
- **METABOLISMUS zajišťuje pro organismus energii, zdroj stavebního materiálu a výrobu složek organismu**
- **Podmínkou existence života je tedy neustálá oboustranná výměna látek a energií mezi buňkami a okolím (prostředím) .**

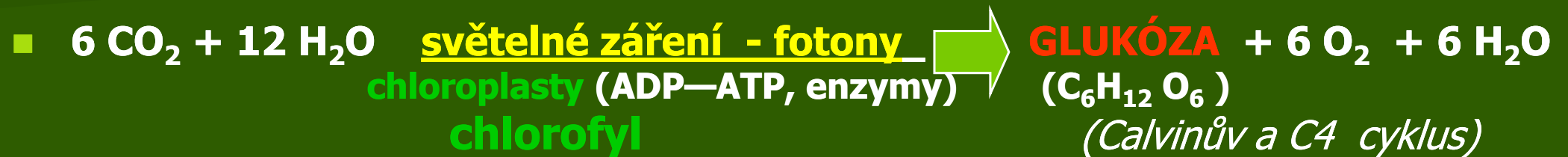
# ZÍSKÁVÁNÍ LÁTEK A ENERGIE: METABOLISMUS LÁTKOVÝ A ENERGETICKÝ

■ V buňce probíhají současně děje:

A, **anabolické** = syntézy složitějších látek = **asimilace**  
spojené obvykle se spotřebou energie = **endoergické**

B, **katabolické** = štěpení složitých látek = **disimilace**  
spojené s uvolňováním energie = **exoergické**

# I. FOTOSYNTÉZA = přeměna energie světelné na chemickou – vznik glukózy



LÁTKOVĚ: Z LÁTEK ANORGANICKÝCH (CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O) VZNIKAJÍ CUKRY  
ENERGETICKY: PŘEMĚNA SVĚTELNÉ ENERGIE NA CHEMICKOU


- **Základní proces udržující život na Zemi**
- **Jediný primární zdroj organických látek (včetně fosilních paliv)**

Ovlivňuje: světlo: kvalita - spektrum, kvantita – intenzita(lux) a doba osvitu  
CO<sub>2</sub>, teplota - podle původu rostlin, voda - nedostatek= uzavření průduchů  
minerální látky (N,P,K,Fe, Mg, Cu) a celkový fyziologický stav rostliny

## II. Uvolňování energie: **BUNĚČNÉ DÝCHÁNÍ**

### ■ 1, Vývojově starší:

bez přístupu kyslíku = **ANAEROBNÍ GLYKOLÝZA** „dýchání“:

**Glukóza**  **energie + kyselina pyrohroznová**

= **jedovatá** + energetický zisk 2ATP, dále je přeměňována a vzniká:

**A, kyselina mléčná** (bakterie mléčného kvašení, svalové buňky) = **FERMENTACE**

**VYUŽITÍ** např.:

výroba kysaného zelí, mlékárenský průmysl, zemědělství - siláž

**B, kyselina máselná** (bakterie)

**C, etanol** (bakterie, **KVASINKY**) = **KVAŠENÍ**

využití např. :

pivovarnictví, vinařství, pekárenství

### 2, Vývojově mladší:

s využitím kyslíku = **AEROBNÍ GLYKOLÝZA** „dýchání“

**Glukóza + O<sub>2</sub>**  **energie, CO<sub>2</sub> a H<sub>2</sub>O**

**strikní aerobové** – plně závislí na O<sub>2</sub>

**fakultativní anaerobové** = **člověk**

ad. 2 **BUNĚČNÉ DÝCHÁNÍ AEROBNÍ=**  
**uvolňování energie za přítomnosti kyslíku**

■ **Zjednodušená rovnice:**



Ovlivňuje:  $\text{O}_2$ , hlavně v půdě je limitující  
teplota - podle původu rostlin do 45 °C,  
voda - nedostatek = uzavření průduchů  
celkový fyziologický stav organismů

dostuduj:

**KYSLÍKOVÝ DLUH**  
**HOMEOSTÁZA**

# ZÍSKÁVÁNÍ LÁTEK A ENERGIE

a TŘÍDĚNÍ ORGANISMŮ: (podle zdroje uhlíku a energie)

## A, AUTOTROFNÍ

(zdrojem uhlíku je CO<sub>2</sub>)

*ZELENÉ ROSTLINY, FOTOSYNTETIZUJÍCÍ BAKTERIE, SINICE*

## – FOTOAUTOTROFNÍ

(zdrojem energie je fotosyntéza)

## - CHEMOAUTOTROFNÍ

(zdrojem uhlíku je CO<sub>2</sub>)

(zdrojem energie jsou chemické reakce)

*Fe, Nitrifikační, S bakterie*

## B, HETEROTROFNÍ

(saprofyti, paraziti, mixotrofie, symbióza)

*BUŇKY ŽIVOČICHŮ, HUB, NĚKTERÉ BAKTERIE, PARAZITICKÉ ROSTLINY*

(Mixotrofie – masožravé rostliny)



# III. BIOSYNTETICKÉ REAKCE

- V buňce je vytvářeno velké množství sloučenin , největší význam mají :
  - - nukleové kyseliny (DNK, RNK) a bílkoviny
  - - polysacharidy, lipidy
- Při sekundárním metabolismu u specifických organismů vznikají specifické (charakteristické) sekundární metabolity: vitamíny, hormony, silice, hořčiny, barviva, alkaloidy, steroidy.....aj.

# POJMY: POTRAVA, VÝŽIVA, POTRAVINY, ŽIVINY

**Potrava** – poskytuje materiál pro stavbu a obnovu těla  
- je zdrojem energie

**Živiny** – látky, které se mohou začlenit do buněčného metabolismu:

- přímo
- po hydrolýze základní složky (častější)

ROSTLINY AUTOTROFNÍ:

- **Minerální výživa rostlin: hnojení - přírodní a průmyslová hnojiva:**  
třídění rostlin podle nároků na výživu

Využití := PĚSTOVÁNÍ ROSTLIN V TRATÍCH: I, II, III

- **Potraviny, výživa a syntéza látek tělu vlastních u živočichů:**  
Potraviny + enzymy (trávení) =  
= výživa (živiny) + enzymy (přeměna) + balast (vylučování)

# Bazální metabolismus

- – **látková a energetická přeměna potřebná právě jen k udržení životních funkcí, nejmenší množství energie nutné pro zachování živin v úplném klidu**
- **závisí na: druhu organismu, velikosti, hmotnosti, teplotě, potravě, zevním prostředí, stáří, pohlaví...**

# Teplota živočichů a člověka jako důsledek a předpoklad metabolických dějů

- Teplo – limity života (min. – optimum – maximum)  
(abiotické faktory):

**0°C** (voda=led) - **50 °C** (změna struktury bílkovin)

**Metabolismus = ustavičná přeměna energie = tvorba a výdej tepelné energie)**

- **Teplota těla musí být regulována jinak by došlo k přehřátí!**

**Tvorba tepla v těle - chemická termoregulace.**

## TERMOREGULACE

### Endotermie –

Živočichové se stálou teplotou, kteří nejsou závislí na teplotě okolního prostředí, udržují svou tělesnou teplotu regulačními prostředky na stálé teplotě.

Jsou nezávislí na okolním prostředí (ptáci, savci, člověk)

### Ektotermie –

živočichové s proměnlivou tělní teplotou, která závisí na zevní teplotě- ovlivňuje látkový metabolismus.

bezobratlí, z obratlovců: kruhoústí, paryby, ryby, obojživelníci, plazi.

### Heterotermie –

jakmile se změní teplota pod (nad) limit, stávají se ektotermní :

- zimní spánek - teplota prostředí je příliš nízká

- letní spánek - vysoké tepoty

-nedostatek potravy (hlodavci)

## TÉMATICKÝ OKRUH :

### 6. Metabolismus -přeměna látek a energií – KLÍČOVÁ SLOVA

- **Reakce anabolické-endoergické-** syntéza stavebních a biologicky významných látek,
- **reakce katabolické-reakce exoergické** (glykolýza, dýchání), řízení hormonální a nervové
- Rostliny -**asimilace a disimilace**, asimiláty stavební, zásobní, enzymatické-význam,- vitamíny
- **Autotrofní organismy** (fototrofní=fotosynt. bakterie, sinice, zelené r., chemolitotrofní=bakterie sirné,nitrifikační, železité, vodíkové)
- **Heterotrofní organismy** : chemoorganotrofní = **saprofyti** žijí na odumřelé org. hmotě
- = **paraziti** žijí na živé organické hmotě
- **Fotosyntéza -fotosyntetická asimilace**
- **Buněčné dýchání, fermentace-kvašení (alkoholové a mléčné)**
- **Biosyntetické reakce**
  - U člověka: metabolismus sacharidů(glukóza---glykogen,-- tuky)
  - metabolismus tuků (---mastné kyseliny + glycerol-glukoza--tuky)
  - metabolismus bílkovin(---aminokyseliny---glykogen +močovina - bílkoviny se do zásoby neukládají)
- **Bazální metabolismus, aerobní a anaerobní dýchání, kyslíkový dluh, teplota těla, homeostáza/**

*DĚKUJI ZA POZORNOST,  
PŘEJI PŘÍJEMNÝ DEN*

*Helena Jedličková*