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, Ph.D.

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

- $6\ CO_2 + 12\ H_2O$ — světelné záření - fotony (chloroplasty (ADP—ATP, enzymy), chlorofyl) → GLUKÓZA $(C_6H_{12}O_6)$ + $6\ O_2$ + $6\ H_2O$
  (Calvinův a C4 cyklus)

LÁTKOVĚ: Z LÁTEK ANORGANICKÝCH (CO_2, H_2O) 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_2, 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_2 ⇨ energie, CO_2 a H_2O

striktní aerobové – plně závislí na O_2
fakultativní anaerobové = člověk

ad. 2 **BUNĚČNÉ DÝCHÁNÍ AEROBNÍ=**

uvolňování energie za přítomnosti kyslíku

- **Zjednodušená rovnice:**

GLUKÓZA + 6O_2 + enzymy → energie + 6 CO_2 + 6 H_2O
($C_6H_{12}O_6$) ADP + P—36 ATP (Krepsův cyklus)

Ovlivňuje:O_2, hlavně v půdě je limitující
teplota - podle původu rostlin do 45 oC,
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 – FOTOAUTOTROFNÍ

(zdrojem uhlíku je CO2) (zdrojem energie je fotosyntéza)

ZELENÉ ROSTLINY, FOTOSYNTETIZUJÍCÍ BAKTERIE, SINICE

- CHEMOAUTOTROFNÍ

(zdrojem uhlíku je CO2) (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 – glukóza - 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