

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.

INTEGROVANÝ VĚDNÍ ZÁKLAD II

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

BIOLOGIE

Přednáška č.3

PROČ V PRAXI BY MĚL KAŽDÝ ČLOVĚK UMĚT
ODPOVĚDĚT NA OTÁZKU:
Jak fungují živé organizmy ?
(METABOLISMUS)

Doporučuji zamyslet se nad obsahem filmu, z něhož jsme část viděli
v motivační části přednášky č. 2

ZDROJ: <http://vimeo.com/16821390>

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).**

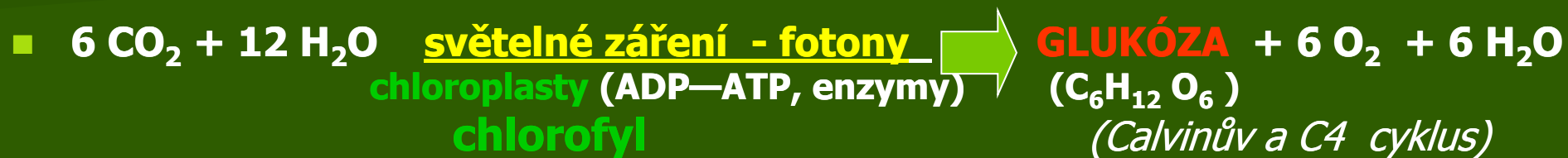
ZÍSKÁVÁNÍ LÁTEK A ENERGIE: METABOLISMUS LÁTKOVÝ A ENERGETICKÝ

- 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



LÁTKOVĚ: Z LÁTEK ANORGANICKÝCH (CO₂, H₂O) 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
CO₂, 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 + O₂  **energie, CO₂ a H₂O**

strikní aerobové – plně závislí na O₂

fakultativní anaerobové = **člověk**

ad. 2 BUNĚČNÉ DÝCHÁNÍ AEROBNÍ=

uvolňování energie za přítomnosti kyslíku

■ Zjednodušená rovnice:



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 (vyučování)

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 siřné, 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