

Otázka: Metabolismus na buněčné úrovni

Předmět: Biologie

Přidal(a): elsy

Metabolismus na buněčné úrovni =látková přeměna probíhající pomocí navazujících chemických reakcí za přítomnosti katalyzátorů (=urychlovač děje) - enzymů

-vede

-k získání energie

-ke vzniku látek pro tělo vlastních, zásobních

-dvě části

-katabolismus = (disimilační, rozkladný)děj, při kterém se složitější látky štěpí na jednodušší

-energie se uvolňuje

-probíhá v organelách

-anabolismus = (asimilační, syntetický)děj, při kterém se z látek jednodušších syntetizují látky složitější

-vznikají nové zásobní látky/ pro tělo vlastní

-energie se spotřebovává

-probíhá v cytoplazmě

-*průběh života*

-mládí A K

-dospělost A=K

-stáří A K

-enzym = katalyzátor biochemických reakcí, snižují aktivační energii

-bílkovinné povahy

-pouze bílkovina

-bílkovina + nebílkovinná část (=kofaktor) - iont/organická sloučenina

-specificky účinné (=působí jen na určité látky)

-navazují se na substrát vazbou zámeček a klíč (vytváří se v aktivním centru)

-pro správné fungování je nutná optimální teplota, pH a koncentrace

-množství omezené, obnova v játrech

-rozdělení

-podle typu metabolismu

-fototrofní (= energie ze světla)

-chemotrofní (= energie z živin)

-chemoorganotrofní (=živiny organické látky)

-chemolitotrofní (=živiny jednoduché anorganické látky)

-podle formy uhlíku

-autotrofní (= zdrojem je CO₂)

-heterotrofní (=zdrojem jsou složité organické sloučeniny)

-fotosyntéza

-katalytická reakce (katalyzátorem je chlorofyl), endotermická za pomoci světla

-hlavní produkt glukóza, vedlejší produkt kyslík - likvidace skleníkových plynů

-probíhá ve dvou fotosystémech

-fotosystém I. = P1 (=přijímá světlo do 700 nm)

-fotosystém II. = P2 (=přijímá světlo do 680 nm)

-dvě fáze

-světelná (=primární, nutná)

-zachytí se energie dopadajících fotonů - přeměna energie světelné a energii chemickou

-energie fotonů se využije k fotolýze vody - rozklad na kyslík (průduch do vzduchu), H⁺ (přenášeny přenašeči do temnostní fáze), e⁻

-vybuzení valenčních elektronů z chlorofylu - dva elektrony dopadnou na nosič a putují k protonovému kanálku, kde dochází k hromadění H⁺

-až se k protonovému kanálku dostane určitý počet elektronů, H⁺ překonají přechodovou membránu

-za ní se H⁺ navážou na NADP přenašeč - NADPH

-při dostatečné koncentraci NADPH dochází k cyklické fosforylaci = vytváření molekul ATP z ADP (k tvorbě se využívá energie elektronů)

-temnostní (=sekundární)

-dojde k postupné fixaci H (hydrogenace) na molekulu CO₂ - vznik glukózy

-dochází k biosyntéze sacharidů z CO₂, NADPH, ATP (Calvinův cyklus = systém katalytických reakcí, dochází k postupnému narůstání počtu uhlíků)

-*rovnice*

$n\text{CO}_2 + n\text{H}_2\text{O} - (\text{HCOH})_n + n\text{O}_2$

-*podmínky*

-světlo - intenzita, složení spektra

-množství CO₂

-teplota (nejlepší 15 -25 C)

-množství H₂O

-dýchání

-probíhá na vnitřní straně mitochondrií

-získává se při něm +-90% energie

-probíhá štafetovitě

-průběh anaerobní fáze

-probíhá v cytoplazmě

-molekula glukózy se rozštěpí na dvě kyseliny pyrohroznové, uvolní se malé množství energie, vše se přetransportuje do mitochondrií

-průběh aerobní fáze

-probíhá v mitochondriích

-do protonového kanálku putují H^+ (z citrátového cyklu a beta oxidace VMK), při jejich dostatku se protonový kanálek začne otáčet

-přivádí se kyslík (dýcháním), spojuje se s H^+ - vznik H_2O , uvolňuje se hodně energie - dochází k fosforylaci, vytváření molekul ATP

-kvašení (=fermentace)

-probíhá za nepřítomnosti vzduchu (glykolýza)

-vzniká energeticky bohatá látka

-mléčné kvašení

-glukóza - pyruvát - laktát (=kyselina mléčná)

-alkoholové kvašení

-glukóza - pyruvát - aldehyd (ethanal) - alkohol (ethanol)

-**metabolismus živin**

-**sacharidů**

-poly a oligosacharidy se štěpí na monosacharidy

-vstupuje glukóza, štěpí se ve třech stupních

-glykolýza

-vzniká látka pyruvát (C6 - C3)

-fosforylace glukózy - vznik difosforylované glukózy - jeho štěpení

-probíhá v cytoplazmě

-oxidace pyruvátu

-pouze za dostatečného přístupu kyslíku

-pyruvát díky kyslíku putuje do mitochondrií

-pyruvát se oxiduje na acetylkoenzym A

-velmi náročná katalytická reakce - působí komplexy katalyzátorů, probíhá dekarboxylace

-odštěpování odpadních látek (CO₂, H₂O)

-citrátový (=Krebsův) cyklus

-společný všem buňkám

-oxidace jedné molekuly COA citrátovým cyklem se uvolní 12 molekul ATP, odbouráním jedné molekuly glukózy vznikne 38 molekul ATP

-průběh při nedostatku kyslíku

-nemohou fungovat přenašeče

-probíhá pouze glykolýza

-pyruvát se nemůže dále oxidovat – pyruvát se změní na laktát (kyselinu mléčnou) mléčným kvašením/alkohol

-regulace

-k nastavení správných podmínek

-na začátku hormon (první zprostředkovatel) aktivuje děje v buňce, ikdyž do ní nevstupuje

-na buňce se naváže na bílkovinu přes receptor- vznik komplexu receptor - hormon

-komplex aktivuje enzymy (druhý zprostředkovatel)

-enzym je na vnitřní straně membrány buňky

-enzym zajistí tvorbu cyklického AMP (=c AMP) = inhibitor/aktivátor tvorby dalších enzymů

-potřeba vitamínů (regulátory)

-B komplex

-B1 - fosforylace

-B2, B3 - FAD a NAD přenašeče

-B5 - součást COA

-lipidů

-*probíhá, pokud tělo potřebuje energii*

-*má tři fáze*

-rozštěpení esterové vazby katalytickou hydrolyzou - vznik glycerolu a VMK

-prvním zprostředkovatelem je hormon adrenalin - zprostředkovává tvorbu c AMP, která spustí tvorbu lipáz

-*vznik*

-glycerolu

-vstupuje do metabolismu sacharidů (řídí hormon inzulín)

-syntéza glukózy

-fosforylace - fosforylovaná glykolýza

-VMK

-beta - oxidace v mitochondriích

-dochází k postupnému odbourávání dvouuhlíkatých sloučenin v Linelově spirále - vznik acetylkoenzymu A, který vstupuje do Krebsova cyklu

-*probíhá, pokud tělo nepotřebuje energii*

-biosyntéza tuků pro tělo vlastní - ukládání tuků s velkým množstvím vody do tukových tkání

-probíhá v cytoplazmě

-výchozí látkou je acetylkoenzym A

-energeticky náročná, katalytická reakce

-proteinů

-*má dvě fáze*

-katalytická hydrolýza

-rozštěpení peptidových vazeb postupně (nejdříve uvnitř - endopeptidázy) pomocí enzymů proteáz (pepsin, trypsin) na AMK

-*a) potřebujeme energii*

-AMK se dále hydrolytickým štěpením (enzymy - exopeptidázy) rozštěpují

-výsledkem dvouuhlíkové štěpy - acetylkoenzym A do Krebsova cyklu + konečné části - odpadní látky (CO₂, N, H₂O) v močovině

-*vylučování dusíku*

-v podobě amoniaku (ryby)

-dusík se přemění na amoniak, ten je metabolizován na kyselinu močovou (ptáci)

-v podobě močoviny (savci)

-*b) nepotřebujeme energii* - syntéza bílkovin pro tělo vlastní = proteosyntéza

-nukleové kyseliny řídí pořadí skládání AMK za sebou

-t RNA přivádí AMK k místu proteosyntézy

-z DNA se vytvoří transkripcí (=přepis genetické informace z DNA do RNA) m RNA (=informační - zprostředkovává přenos genetických informací)

-translace (=překlad genetické informace z m RNA do pořadí AMK, vznik nového polypeptidového řetězce) - přicházejí AMK díky t RNA - vytváří se bílkovina pro tělo vlastní

-12 AMK si umíme vyrobit sami, 8 AMK ne (=esenciální)