

4/7 Biokatalyzátory; enzymy

Biokatalyzátory

- látky, které ovlivňují průběh chemických reakcí v organismech; ovlivňují látkovou přeměnu - metabolismus

Enzymy

- biokatalyzátory pro metabolismus
- chemicky jsou to jednoduché nebo složité bílkoviny
- katalyzují díky určitému pořadí aminokyselin v bílkovině (schopnost katalyzovat se ztrácí po denaturaci)
- skládají se ze dvou složek
 - apoenzym - bílkovinná složka, bílkovinný nosič; způsobuje specifčnost - tj. schopnost katalyzovat jen určitou reakci
 - kofaktor - nebílkovinná účinná - „aktivní“ skupina; je stejný pro více reakcí

Činnost enzymů ovlivňuje

- kyselost: optimální pH = slabě kyselé až neutrální (s výjimkou trávicích enzymů)
- teplota prostředí: se stoupající teplotou stoupá účinnost (optimum je 40 - 60 °C), maximálně ale do 60 - 70 °C, pak se bílkovinné části enzymu denaturují
- přítomnost iontů (např. Cl⁻, Mn²⁺, Zn²⁺, Co²⁺) v prostředí: se substrátem tvoří komplexy a zvětšují jeho povrch a tím usnadňují katalýzu
- přítomnost inhibitorů: blokují enzymy : např. CN⁻ blokuje dýchací enzymy

Názvosloví enzymů

- nejdéle známé enzymy mají původní triviální názvy: např. pepsin, trypsin, emulsin
- název podle substrátu nebo reakce + koncovka -áza: např. lipáza, sacharáza

Rozdělení enzymů

- oxidoreduktázy (katalyzují redox reakce, působí na alkoholy, aldehydy, aminokyseliny...)
- transferázy (katalyzují přenos skupin, přenáší alkyly, acyly, dusíkaté skupiny)
- hydrolázy (katalyzují hydrolytické štěpení, štěpí esterové a peptidové vazby a glykosidy)
- lyázy (katalyzují nehydrolytické štěpení, odbourávají vazby C-C, C-O, C-N)
- izomerázy (katalyzují přeměny izomerů, provádí přeměny skupin např. aldóza - ketóza nebo uvnitř molekuly...)
- ligázy (katalyzují vznik vazeb, syntetizují vazbu C-C, C-O, C-N)

Průmyslové využití enzymů

- přírodní rozkladné procesy: hnití, tlení, kvašení, samočištění vody a půdy
- rozkladné a syntetické pochody v živém organismu: trávení, zažívání, redox reakce
- v potravinářském průmyslu: kvašení, výroba pečiva, zpracování mléka, výroba octa, kysání okurek a zelí, fermentace čaje, kakaa, tabáku
- v zemědělství: silážování, máčení lnu...
- využití mikroorganismů, které produkují daný enzym: výroba droždí, enzymové přípravky

Nejvýznamnější průmyslově vyráběné enzymy

- proteázy (štěpí bílkoviny): pro mlékárenství, koželužství, farmaceutickém průmyslu
- lipázy (štěpí lipidy): ve farmaceutickém průmyslu
- amylázy (štěpí škrob): v pivovarnictví, lihovarnictví, pekařství
- celulózy (štěpí celulózu): při zpracování ovoce
- oligosacharidázy (štěpí oligosacharidy): při kvašení - v pivovarnictví, lihovarnictví, pekařství, drožďárenství, vinařství, mlékárenství

Úkol

- 1) Co znamená pojem systémová enzymoterapie, uveďte příklady.
- 2) Uveďte příklady léků, jejichž základem jsou enzymy.

Řešení