

## 8/3 Koenzymy, průmyslové využití enzymů

### Koenzymy

- spojovací články, umožňují výměnu látek
- součástí koenzymů jsou mnohé vitamíny
- obsahují
  - nukleotidy (z organické zásady)
  - monosacharid (většinou ribóza)
  - $H_3PO_4$

### Rozdělení koenzymů podle reakce, kterou katalyzují

- 1) koenzymy oxidačně redukčních soustav
  - nukleotidy pyridinové skupiny + 1-3 molekuly  $H_3PO_4$
  - mají těsný vztah k nikotinamidu (PP) a riboflavinu ( $B_2$ )
  - přenáší vodík v organismech
  - patří sem
    - NAD = nikotinamidadenindinukleotid
    - NADP = nikotinamidadenindinukleotidfosfát
    - FMN = flavinmononukleotid
    - FAD = flavinadenindinukleotid
- 2) koenzymy přenášejí skupiny prvků
  - nukleotidy adeninu, ribózy a  $H_3PO_4$
  - přenáší fosforečnanové zbytky na jiné skupiny - hydroxyly, acyly nebo amidy
  - obsahují vitamíny - kyselinu panthothenovou, biotin (H), thiamin ( $B_1$ ) a pyridoxin ( $B_6$ )
  - patří sem
    - ATP = adenosintrifosfát
    - UDP = uridindifosfát
    - CoA = koenzym A
    - PAL = pyridoxalfosfát
    - TPP = thiaminpyrofosfát
- 3) koenzymy izomeráz a lyáz
  - katalyzují štěpení molekul na dva štěpy nebo syntézu molekul ze štěpů
  - patří sem
    - UDP = uridindifosfát
    - PAL = pyridoxalfoasfát
    - TPP = thiaminpyrofosfát
    - $CoB_{12}$  = koenzym  $B_{12}$  (kobalamin)

### 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, droždářství, vinařství, mlékárenství