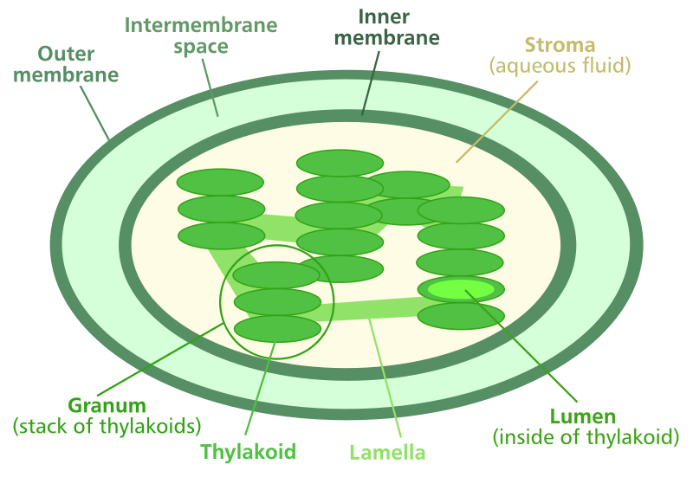
Nejdůležitější biochemické procesy

# Fotosyntéza

* charakteristika fotosyntézy
  + schopnost zelených rostlin tvořit z anorganických látek organické
  + dvoustupňový proces
  + světelná energie se využije k hydrolýze vody
  + elektrony se využijí k redukci oxidu uhličitého
  + probíhá ve dvou fázích
    - primární (světelná)
    - sekundární (temnostní) = Calvinův cyklus
  + fotosyntetizují pouze autotrofní (zelené) organismy – zelené bakterie, sinice, zelené protista, zelené rostliny
  + probíhá v chloroplastech
    - chlorofyly a, b – zachycují fotony modrofialové a červené části spektra
    - fykocyan, fykoerytrin – u nižších rostlin (řas),  
      zachycují fotony zelené a žluté části spektra
    - xantofyly a karotenoidy – zachycují fotony modrozelené části spektra
* schéma
  + primární děje – v thylakoidech, vstupuje voda a světlo
    - cyklická fotofosforylace – vzniká ATP
    - necyklická fotofosforylace – vzniká NADPH, uvolňuje se kyslík
  + sekundární děje – ve stromatu, Calvinův cyklus, vstupuje oxid uhličitý, ATP, NADPH, vzniká glukóza

1. světelná fáze = primární děje
   * reakce závislé na světle, probíhají v thylakoidech
   * dvě části – cyklická a necyklická fosforylace
   * přeměna světelné energie na chemickou (fotony → ATP, NADPH)   
     ATP = adenosintrifosfát, NADPH = nikotinamidadenindinukleotidfosfát
   * jako vedlejší produkt vzniká kyslík
   1. cyklická fotofosforylace
      * excitace chlorofylu
      * uvolnění elektronu
      * vznik ATP
      * elektron se vrací zpět
      * chlorofyl se vrací do původního stavu
      * děj se opakuje
   2. necyklická fotofosforylace = fotolýza vody (rozklad vody světlem)
      * uvolňují se ionty H+ a O−
      * vzniká NADPH + H+ a kyslík
2. temnostní fáze = sekundární děje
   * reakce probíhají bez přítomnosti světla ve stromatu
   * ATP a NADPH jsou využity pro přeměnu CO2
   * CO2 se navazuje v tzv. Calvinově cyklu
   * výsledkem je glukóza
   * odpadní produkt je voda

* produkty fotosyntézy = asimiláty  
  (chemická energie ve formě organické látky, rostliny ji ukládají do zásobních orgánů)
* C3, C4 a CAM rostliny se rozlišují podle způsobu fixace oxidu uhličitého
* faktory ovlivňující fotosyntézu (vnější a vnitřní)
  + světlo – spektrální složení (barva), intenzita
  + koncentrace CO2 – běžně kolem 0,03 %, větší koncentrace (ve skleníku) je optimálnější, vyšší výnosy
  + teplota – u nás 15–25 °C (optimum), lišejníky kolem 0 °C; pod 0 °C a nad 30 °C se zastavuje
  + voda – nedostatek způsobuje uzavření průduchů, což znemožňuje průchod CO2
  + vnitřní faktory – stáří listů, množství chlorofylu, fytohormony
* význam fotosyntézy
  + přeměna světelné energie na chemickou
  + vznik biomasy (organických sloučenin)
  + produkce kyslíku
  + udržuje stálou koncentraci CO2 ve vzduchu
  + důležitý biochemický cyklus, udržuje život na Zemi
* osmóza – difúze, kdy voda prochází polopropustnou membránou, dochází ke koncentračnímu vyrovnání roztoků bez dodání energie

# Dýchání

* respirace
* dýchají všechny organismy
* cílem je uvolnění chemické energie, která je obsažena v glukóze (lipidy, polysacharidy, bílkoviny jsou nejdříve rozloženy enzymy
* děj opačný k fotosyntéze
* probíhá v mitochondriích a cytoplazmě
* neritický zisk = množství získané energie (v ATP)

1. anaerobní dýchání (první fáze)
   * nazývána také glykolýza = rozklad cukru (glukózy)
   * probíhá v cytoplazmě bez potřeby kyslíku
   * meziprodukty – pyruvát → acetylkoenzym A
   * uvolňuje se jen malá část vázané energie (2 ATP)
2. aerobní dýchání (druhá fáze)
   * probíhá v mitochondriích za přítomnosti kyslíku
   * odštěpení CO2 (dekarboxylace) a H2 (dehydrogenace)
   * děje probíhají v tzv. Krebsově cyklu (citrátový cyklus)
   * acetylkoenzym A + H2 se oxiduje na vodu a uvolňuje se velké množství energie (36 ATP)

* faktory ovlivňující dýchání (vnější a vnitřní)
  + oxid uhličitý (negativně)
  + kyslík (pozitivně)
  + voda – když je jí málo, tak se dýchání nejprve zrychlí a pak ustává
  + teplota – optimum 30 °C (nad 45 °C snížení dýchání, nad 50 °C enzymatické změny – zastavení), jehličnany až do −25 °C
  + vlhkost, tlak, vítr
  + vnitřní faktory – stáří a životní stádium organismu
* pokud organismy dýchají pouze anaerobně může být produktem
  + kyselina mléčná (bakterie, svalové buňky při zátěži)
  + kyselina máselná (bakterie)
  + ethanol (kvasinky, bakterie)
  + methan (bakterie)
* alkoholové kvašení
  + pokud k němu dochází v rostlinách (málo kyslíku – záplavy, půdní škraloup), rostlina uhyne

# Srovnání

|  |  |
| --- | --- |
| **fotosyntéza** | **dýchání** |
| v buňkách s chlorofylem | ve všech buňkách |
| zelené organismy | všechny organismy |
| jen na světle | na světle i ve tmě |
| CO2 a H2O vstupují | CO2 a H2O vystupují |
| O2 se uvolňuje | O2 se spotřebovává |
| hromadí se energetický bohaté látky | zásobní látky se spotřebovávají |
| hmotnost organismu se zvyšuje | hmotnost organismu se snižuje |
| světlo → glukóza | glukóza → ATP |