1. **Lipidy a jejich metabolismus**

* Přírodní látky živočišného a rostlinného původu
* **Funkce lipidů**
  + Zdroj energie
  + Ochrana orgánů a tepelná izolace rostlin i živočichů
  + Jsou součástí buněčných membrán
  + Vytváří prostředí pro vstřebávání vitamínů (A, D, E, K) a jiných látek rozpustných v tucích
* **Jednoduché lipidy**
  + Z chemického hlediska jsou to estery vyšších mastných kyselin a alkoholů
    - Kyseliny mají dlouhé řetězce, sudý počet uhlíků, jsou jednosytné, mohou být nasycené i nenasycené
      * Kyselina palmitová, stearová, olejová
    - Alkoholy v jednoduchých lipidech
      * U tuků a olejů: glycerol (acylglyceroly)
      * U vosků: vyšší jednosytné alkoholy
  + **Dělení acylglycerolů podle množství kyselin**
    - Tuky – označují se tak pokud obsahují větší množství nasycených kyselin
    - Oleje – označují se tak pokud obsahují větší množství nenasycených kyselin
  + **Projevy tuků a olejů**
    - **Žluknutí tuků a olejů** – negativní vlastností lipidů, dochází k nim kvůli bakteriím, zejména ve vlhkém teplém prostředí, dochází k oxidaci vazeb a rozpadu látky – vznik aldehydů, ketonů
      * Znehodnocení vitamínů přidávaných do tuků, zejména E, D
    - **Stužování lipidů** – z chemického hlediska jde o katalytickou hydrogenaci, kde z kapalných lipidů (obsahují dvojné vazby), se získávají pevné stužené tuky
      * Působení vodíku, za zvýšeného tlaku a teploty a kat. (Ni, Pt)
    - **Vysychání olejů** – na vzduchu se oleje mění: dojde k oxidaci a polymeraci molekul, změní se na pevnou pružnou látku, která se používá k fermežím, nátěrové látky
      * Čím více dvojných vazeb mají oleje, tím jsou fermeže lepší
      * Syntetické fermeže zapáchají
    - **Hydrolýza olejů a tuků a výroba mýdla**
      * Zásaditá hydrolýza je zmýdelnění
      * Kyselá hydrolýza je zpětná reakce esterifikace
      * Sodná mýdla jsou pevná a tuhá, k výrobě čistících a pracích prostředků
      * Draselná mýdla jsou mazlavá a používají se spíše na výrobu desifenkčních prostředků
      * Mýdla jsou sodné a draselné deriváty mastných kyselin
    - Rostlinné oleje – řepkový – ze semen
    - Živočišné – sádlo, rybí tuk – více v mořských rybách
  + **Vosky**
    - Délka řetězce kyselin je 24-36 uhlíků
    - Délka řetězce alkoholů je 16-36 uhlíků
      * Cetylalkohol – 16 uhlíků
      * Stearylalkohol – 18 uhlíků
      * Myricilalkohol – 31 uhlíků
    - Dělí se podle původu: živočišný a rostlinný
      * Rostlinné – tvoří ochranný povlak listů – včelí vosk, voskovky
      * Živočišné – lanolín
    - většinou se používají na výrobu mastí, v lékařství
    - chemicky se podobají tukům, ale jsou stálejší a nepodléhají hydrolýze, protože nepodléhají enzymatickému rozkladu, proto jsou taky nestravitelné
    - Jsou nerozpustné ve vodě, ale jsou rozpustné v nepolárních rozpouštědlech
* **Složené lipidy**
  + Obsahují kromě alkoholické a karboxylové ještě další složku – kyselina fosforečná, sacharid nebo jejich deriváty
  + Označují se jako polární lipidy
  + Tvoří micely a dvojvrstvy
  + Mají hydrofobní (dlouhý řetězec) a hydrofilní část (např. fosfátová část) a ve vodných prostředích vytvářejí uspořádané struktury
  + Jsou významné pro výstavbu a funkci biologických membrán
  + **Fosfolipidy** – mají zbytek kyseliny fosforečné
    - Obsahují zbytek kyseliny fosforečné a mohou obsahovat dusíkatou látku
    - Obsažený alkohol je buď glycerol nebo sfingosin
    - Vyskytuje se v membránách buněk, nejvíce v nervových pochvách, v játrech, ledvinách
    - Vyskytuje se ve žloutku nebo plodech sóje
    - Př.: koncentrát lecitinu se používá jako tzv. emulgátor ke stabilizaci tukových emulzí
  + **Glykolipidy** – mají sacharidovou část
    - Obsahují sacharid a mohou obsahovat dusíkatou látku
    - Vyskytují se v játrech, slezině, v buněčných membránách a v šedé kůře mozkové
    - Při jejich nadbytku, který bývá nedostatkem enzymů, které je odbourávají dochází k poruchám činnosti nervové soustavy
* **Metabolismus lipidů**
  + **Katabolismus**
    - rozklad látky
    - ve střevě se hydrolyticky rozštěpí na glycerol a vyšší mastnou kyselinu, glycerol se odbourává glykolýzou, a vyšší mastná kyselina se odbourává beta-oxidací
    - Beta-oxidace (probíhá v mitochondriích)
      * Odbouráním kyseliny stearové vzniká 147/148 molekul ATP
      * Odbouráním glukózy vzniká 38 molekul ATP
  + **Anabolismus**
    - má podobný charakter jako beta-oxidace, nejde však o protisměrnou reakci
    - probíhá v cytoplazmě – vznik kyselin
    - potřeba energie a redukované koenzymy
* **Reakce esterifikace – tvorba jednoduchého lipidu**
  + 