

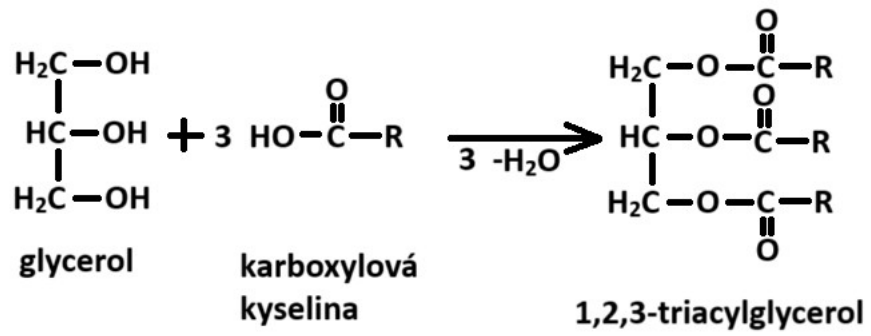
21. Lipidy a jejich metabolismus

- Přírodní látky živočišného a rostlinného původu
- **Funkce lipidů**
 - o Zdroj energie
 - o Ochrana orgánů a tepelná izolace rostlin i živočichů
 - o Jsou součástí buněčných membrán
 - o Vytváří prostředí pro vstřebávání vitamínů (A, D, E, K) a jiných látek rozpustných v tucích
- **Jednoduché lipidy**
 - o 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
 - o **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
 - o **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 dvojný 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 zmýdlnění
 - 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 desinfekčních prostředků
 - Mýdla jsou sodná a draselná 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**



○