

# LIPIDY

Lipidy jsou látky rostlinného, živočišného i mikrobiálního původu. Nacházejí se především v buněčných membránách a v nervových tkáních. Jsou významným zdrojem tělesné energie, plní funkci tepelné izolace organismu a ochrany některých orgánů. Nerozpustnost lipidů ve vodě vede k jejich ukládání do tukových tkání v podobě zásobních látek. Mají hydrofobní (vodu odpuzující) vlastnosti, s čímž souvisí jejich schopnost vytvářet v organismu prostředí, ve kterém se rozpouštějí biologicky významné nepolární látky (vitamíny, hormony, léčiva, barviva).

Z chemického hlediska jsou lipidy **estery vyšších karboxylových (mastných) kyselin**. Podle složení je dělíme na **jednoduché** a **složitě**.

V jednoduchých i složitých lipidech jsou karboxylové kyseliny se **sudým** počtem uhlíků, s přímým (nerozvětveným řetězcem. Mohou být nasycené i nenasycené.

Nejčastěji se vyskytují:

Kyselina **palmitová** (hexadekanová),  $\text{CH}_3\text{-(CH}_2\text{)}_{14}\text{-COOH}$

Kyselina **stearová** (oktadekanová),  $\text{CH}_3\text{-(CH}_2\text{)}_{16}\text{-COOH}$

Kyselina **olejová** (*cis*-9-oktadecenová),  $\text{CH}_3\text{-(CH}_2\text{)}_7\text{-CH=CH-(CH}_2\text{)}_7\text{-COOH}$

Kyselina **linolová** (*cis, cis*-9,12-oktadekadienová),  
 $\text{CH}_3\text{-(CH}_2\text{)}_4\text{-CH=CH-CH}_2\text{-CH=CH-(CH}_2\text{)}_7\text{-COOH}$

## JEDNODUCHÉ LIPIDY

Jednoduché lipidy kromě zbytku alkoholu a kyseliny neobsahují žádnou další složku.

Podle alkoholové části se dělí na acylglyceroly a vosky.

### Acylglyceroly

Acylglyceroly (tuky, oleje) obsahují v molekule trojsytný alkohol glycerol (propan-1,2,3-triol), který může mít esterifikovanou jednu, dvě nebo tři hydroxylové skupiny. Podle toho vznikají mono-, di- a triacylglyceroly.

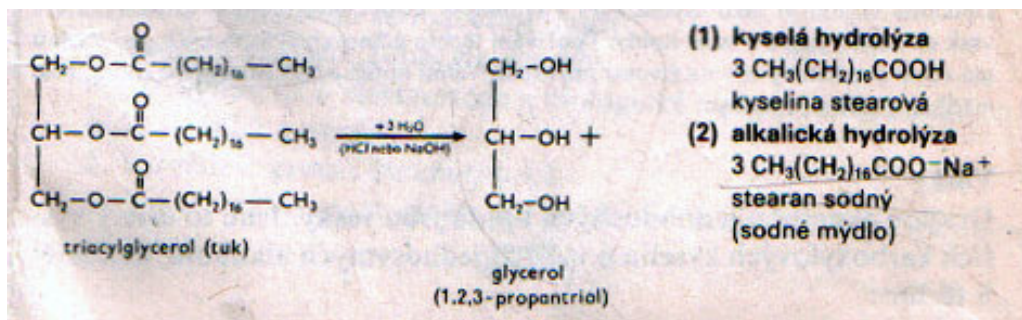
Jednoduché lipidy, které obsahují převážně nasycené karboxylové kyseliny, jsou za běžných podmínek tuhé – **tuky**. Obsahují-li větší podíl nenasycených karboxylových kyselin, jsou tekuté – **oleje**.

Čisté tuky jsou bezbarvé látky bez chuti a zápachu. Negativní vlastností tuků a olejů je jejich **žluknutí** způsobované bakterií zejména ve vlhkém a teplém prostředí. Nastává při tom oxidace na dvojných vazbách nenasycených karboxylových kyselin a štěpení jejich uhlíkatého řetězce. Vznikají různé aldehydy, ketony a nižší karboxylové kyseliny, které nepříjemně páchnou. Současně se znehodnocují i vitamíny rozpuštěné v tucích.

Katalytickou hydrogenací se z olejů získávají tuhé tuky. Postup se nazývá **ztužování tuků**.

Potrava musí obsahovat nenasycené karboxylové kyseliny, protože lidský organismus je neschopen syntetizovat. Patří do skupiny tzv. nepostradatelných- **esenciálních látek**.

Při hydrolyze acylglycerolů se štěpí esterová vazba za vzniku karboxylových kyselin a glycerolu. Hydrolyzu je možné provést působením silných minerálních kyselin (1) nebo alkalických hydroxidů. Účinkem NaOH nebo KOH vznikají mýdla. Tato alkalická hydrolyza se nazývá zmýdelnění.



**Mýdla jsou sodné nebo draselné soli vyšších karboxylových kyselin.** Sodná mýdla jsou tuhá, používají se jako čisticí nebo prací prostředky. Draselná mýdla jsou mazlavá, používají se k přípravě dezinfekčních prostředků.

## Vosky

Druhou skupinou jednoduchých lipidů jsou **vosky**. Jsou to estery vyšších karboxylových kyselin a vyšších jednosytných alkoholů, nejčastěji těchto:

cetylalkohol, CH<sub>3</sub>-(CH<sub>2</sub>)<sub>14</sub>-CH<sub>2</sub>-OH

stearylalkohol, CH<sub>3</sub>-(CH<sub>2</sub>)<sub>16</sub>-CH<sub>2</sub>-OH

myricylalkohol, CH<sub>3</sub>-(CH<sub>2</sub>)<sub>29</sub>-CH<sub>2</sub>-OH

Vosky mohou být původu rostlinného i živočišného. Rostlinné vosky tvoří ochranný povlak listů. Živočišné vosky jsou např. vorvaňovina (z mozku vorvaně), lanolin z ovčí vlny a včelí vosk. Vosky se používají ve zdravotnictví a kosmetice k výrobě mastí a krémů, k výrobě svíček apod.

## SLOŽITÉ LIPIDY

Složité lipidy se od jednoduchých liší tím, že v molekule mají kromě karboxylové kyseliny a alkoholu ještě další složku:

**Fosfolipidy** obsahují esterově vázanou kyselinu fosforečnou

**Glykolipidy** mají sacharidovou složku – glukosu nebo galaktosu

Složité lipidy se vyskytují ve všech rostlinných i živočišných buňkách, zejména v biologicky nejaktivnějších tkáních a orgánech – v mozku, v míše, v srdci. Jsou důležitou složkou buněčných membrán, kde zajišťují heterogenitu prostředí v buňce.