

**Vybrané biologicky aktivní látky v
potravinách se zaměřením na léčebnou
výživu**

Tuky a mastné kyseliny

Diana Chrpová, Jan Pánek

**VOŠZ a SZŠ 5. května, Praha a Ústav analýzy
potravin a výživy VŠCHT Praha**

Dietní výživa, Pardubice 11. – 12. října 2016

Biologicky aktivní látky

Sekundární metabolity **ale**

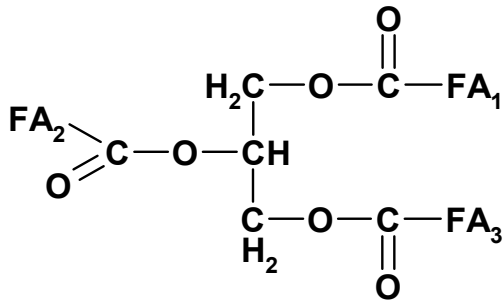
Biologickou aktivitu vykazují hlavně primární metabolity

Proteiny – proteinogenní a další AA

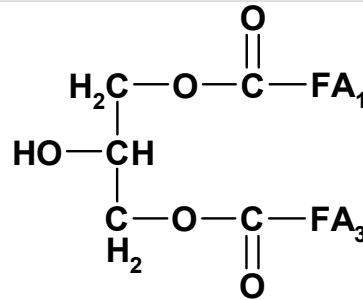
Sacharidy – včetně komplexních (glykolipidy, glykoproteiny) a produktů glykací

Lipidy a mastné kyseliny

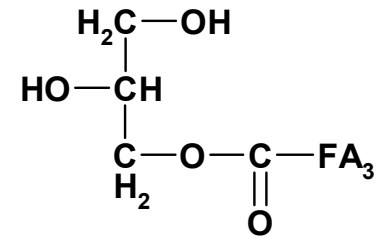
Lipidy



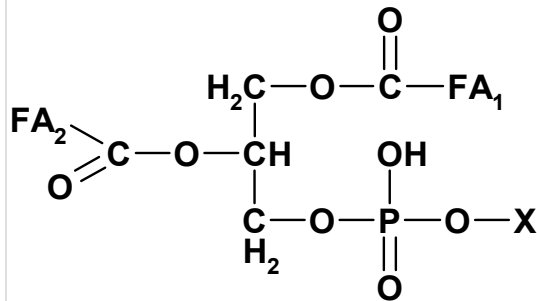
triacylglyceroly TAG



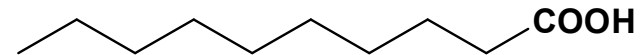
diacylglyceroly DAG



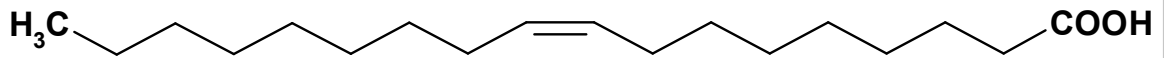
monoacylglyceroly MAG



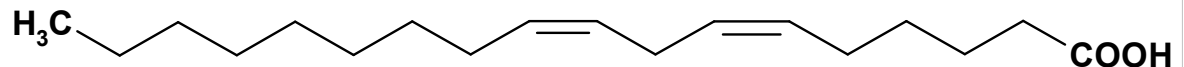
fosfolipidy PL



nasycené SFA



monoenoové MUFA



polyenoové PUFA

Fosfolipidy

Fosfatidová kyselina

1,2-diacylglycerol-3-fosforečná kyselina

Složení mastných kyselin

Rostlinné: L (50 a více %); C2, C1

O (~ 20 %); C1, C2

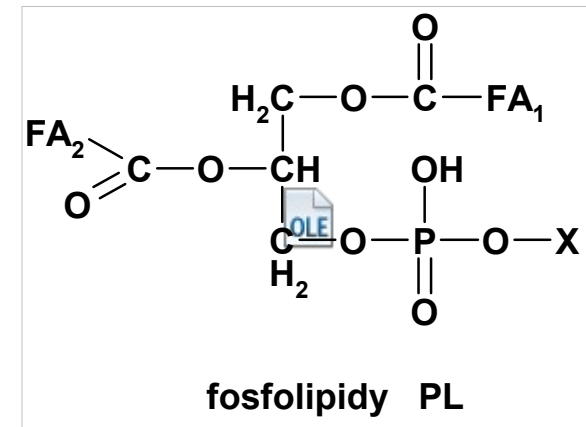
P (~ 15 %); C1

Živočišné: O (45 – 60 %) C2, C1

P (20 – 35 %) C1

S (4 – 15 %) C1

L (do 5 %) C2



Lipidy pro parenterální a enterální výživu

Vždy rafinované přírodní oleje + obvykle MCT tuk

Nepoužívají se volné mastné kyseliny

- extrémní oxylabilita PUFA – TAG o 1 až 2 řády vyšší stabilita proti oxidaci
- nevýhodný sensorický vjem – mýdlovitá a hořká chuť – sipping xxx

Rafinované přírodní oleje – prakticky neutrální chuť

Diacylglyceroly – hydrofilnější (Japonsko)

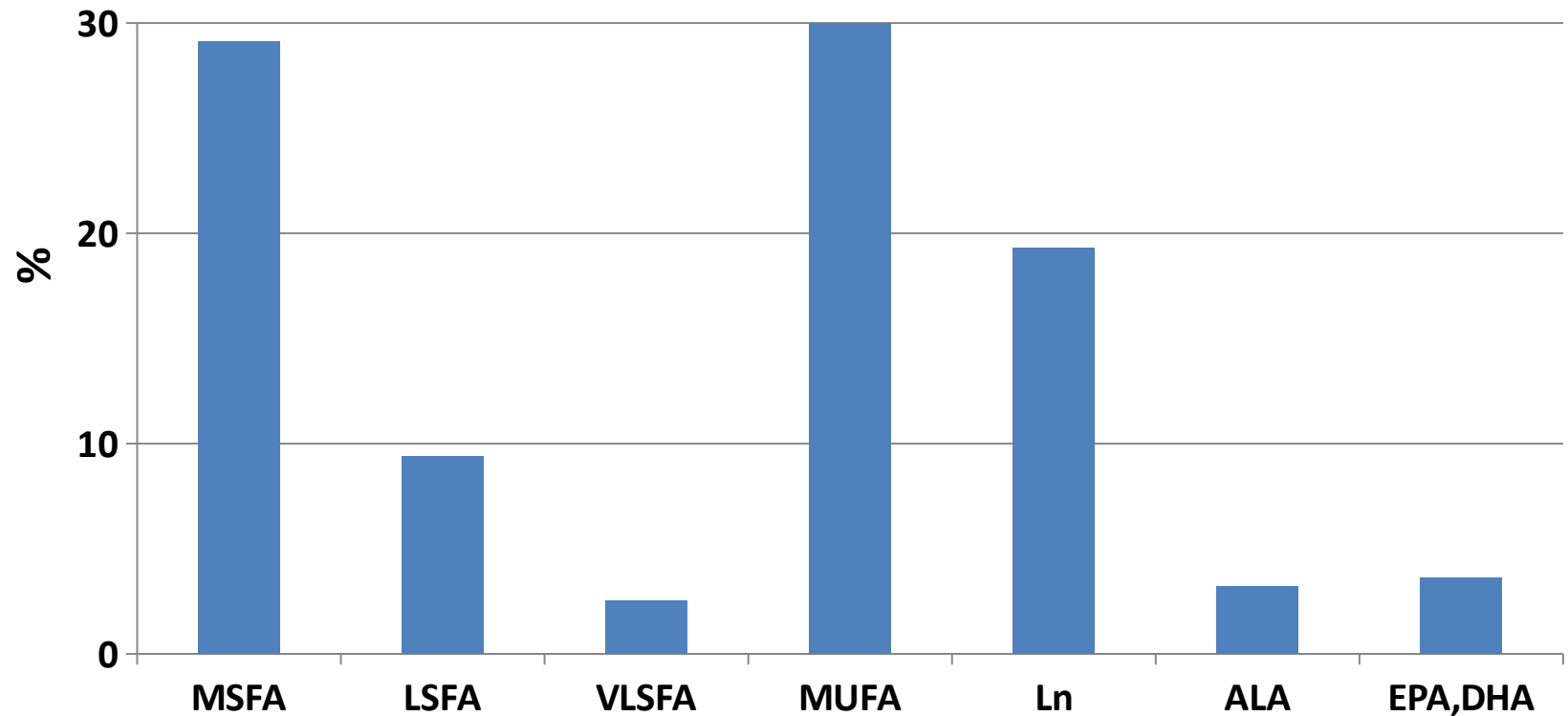
Lipidy pro parenterální a enterální výživu

Obvyklá kombinace

- Velmi nenasycený olej – **soja** (7 % ALA), řepka (10 % ALA), slunečnice (pod 1 % ALA)
- Nasycenější olej s vysokým obsahem olejové kyseliny – obvykle olivový
- Olej s vysokým obsahem EPA a DHA – obvykle olej z tresčích jater (*Jecoris aselli oleum A*) nebo jiný rybí olej (*Piscis oleum omega-3 acidis abundans*)
- MCT tuk
- Kombinace – např. 30 : 25 : 15 : 30
- Emulgátor – obvykle vaječný lecithin (fosfolipid)

Lipidy pro parenterální a enterální výživu

FA směsného tuku pro PV



Lipidy pro parenterální a enterální výživu

MCT tuky

Lékopisná surovina (*Triglycerida saturata media*)

Kyseliny C8 a C10 (MSFA) 95 %

Frakcionace kokosového (*Cocos nucifera* L.) nebo palmojadrového (*Elaeis guineensis* Jacq.) tuku

Obsah MSFA

Kokosový tuk 14 – 16 % Palmojadrový 7 – 9 %

Frakcionace podle bodu tání

MCT tuky

- Trávení – snadná a rychlá hydrolýza lipasami
- M SFA - relativně polární – volná karboxylová skupina, krátký řetězec
- Nezapojují se do krevních lipidů
- Rychlé odbourávání v energetickém metabolismu
- Snadné odbourávání – pro přestup do mitochondrie nepotřebují karnitin

Esterifikace a interesterifikace tuků

Interesterifikace - Výměna mastných kyselin v triacylglycerolech různých tuků

- Alkalické katalyzátory – CH_3ONa , NaOH
- Nahodilá směs TAG – složení lze ovlivnit poměrem vstupních TAG
- Margariny

Esterifikace glycerolu mastnými kyselinami

- Katalýza kyselinami – částečně nahodilá směs TAG – polohy C1, C2 – frakcionace
- **Katalýza specifickými lipasami**

Pokročilé techniky přípravy tuků pro enterální výživu

Esterifikace za katalýzy specifickými lipasami (např. z *Candida antarctica* aj.)

Obvykle TAG obsahující MSFA a EPA / DHA

Kyselá katalýza – nahodilá směs TAG obsahující

- různý poměr MSFA a EPA (částečně lze regulovat množstvím vstupních surovin)
- zcela nahodilé uspořádání FA na jednotlivých uhlicích glycerolu

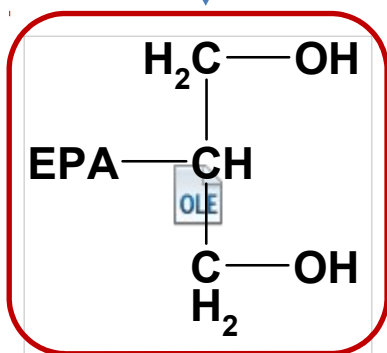
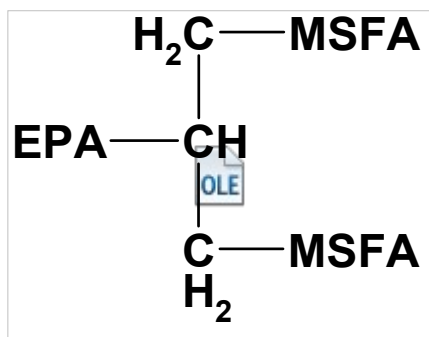
Katalýza specifickými lipasami

přesné uspořádání FA v molekule TAG !!!

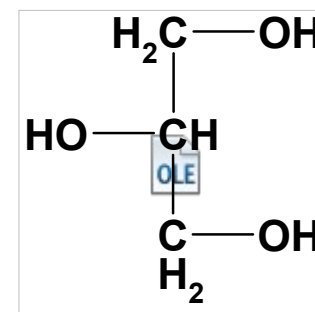
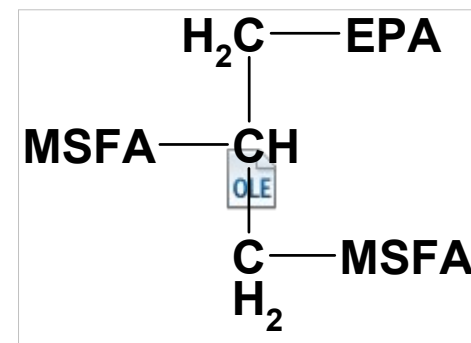
Pokročilé techniky ... – vlastnosti triacylglycerolů

> oxidační stabilita

trávení v tenkém
střevě



+ 2 MSFA



+ 2 MSFA + EPA



Děkuji za pozornost