

Utjecaj masnih kiselina na termodinamičku stabilnost membrana

Vedrana Krajnović

KEMIJSKI SEMINAR 1

F. Saitta et. al., *Colloids Surf. B: Biointerfaces*, 176, 2019, 167–175

Sadržaj

1. Uvod

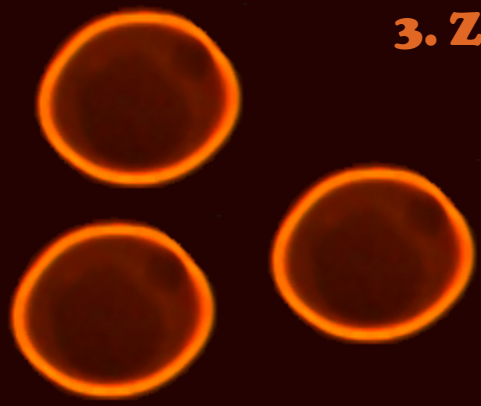
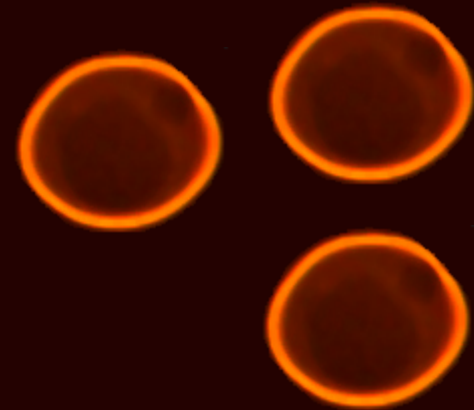
1.1. Struktura membrana

1.2. Svojstva membrana

1.3. Masne kiseline

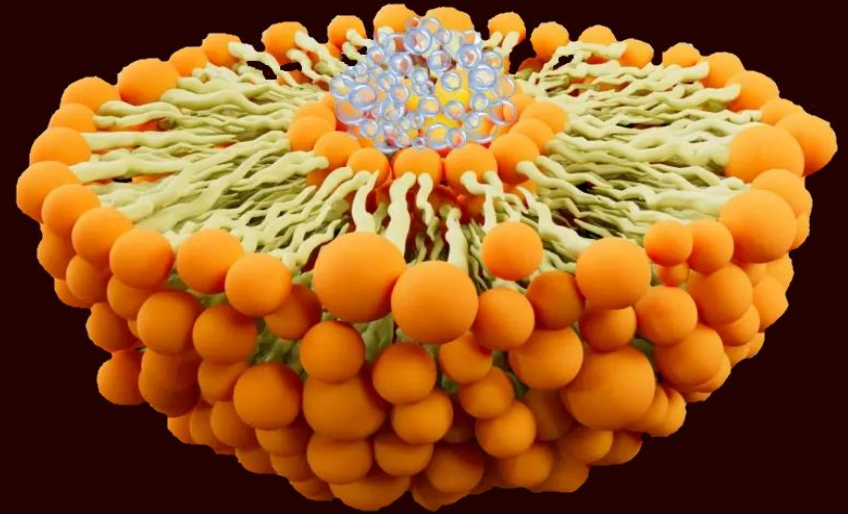
2. Prikaz teme

3. Zaključak



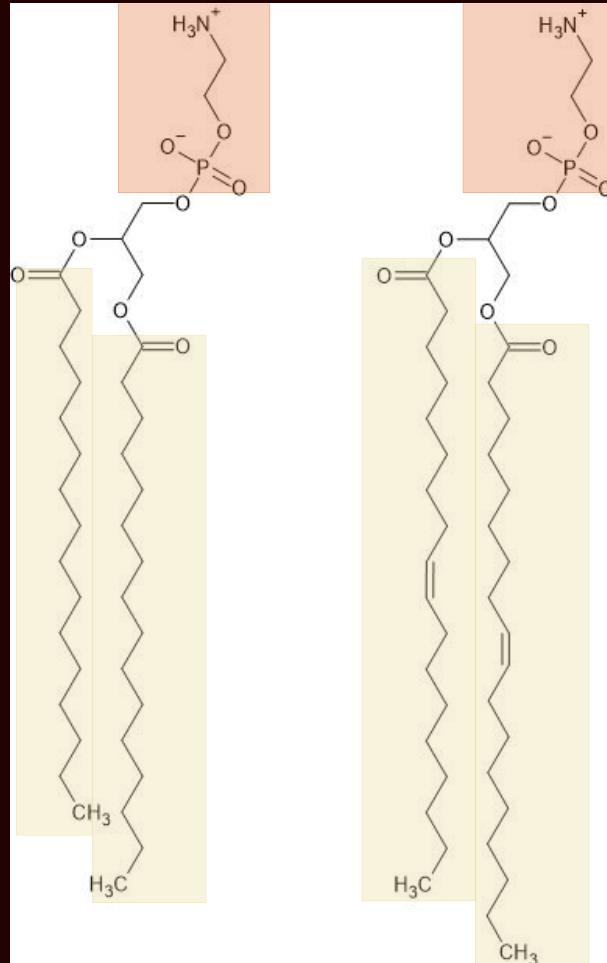
UVOD

- Membrane su dvodimenzijaska tekućina, koja čini granicu između unutarstaničnog i vanstaničnog prostora
- Membrana djeluje kao polupropusna barijera
- Masne kiseline mogu promijeniti zakrivljenost dvosloja i smanjiti propusnost



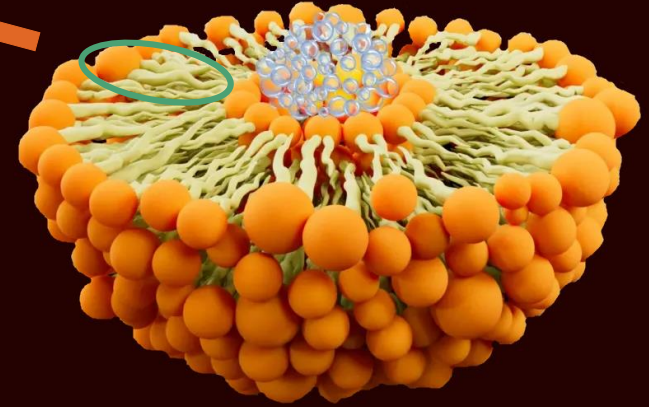
1.1. Struktura membrana

Lipidi: - skupina glave
- rep (acilni lanac)



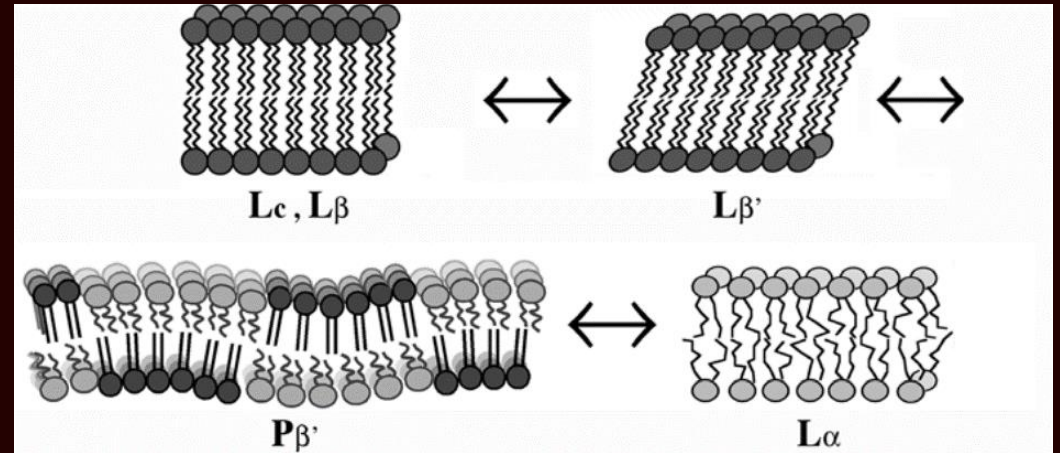
DPPC

DOPC



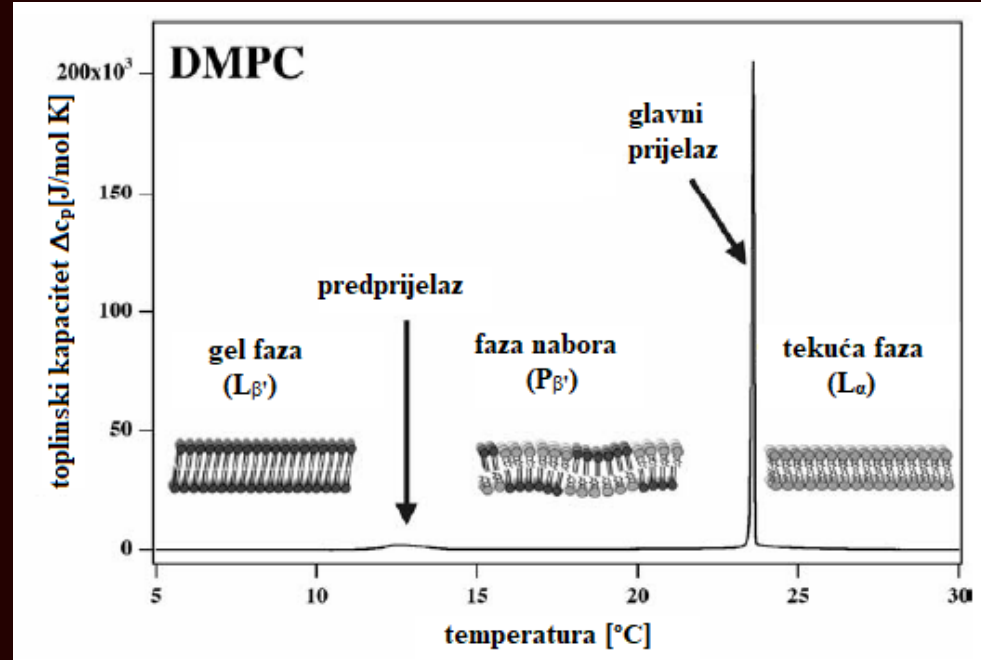
1.1. Struktura membrana

- $L_{\beta'}$ je gel faza, a „' „, označava da su lipidi nagnuti u odnosu na ravninu membrane
- $P_{\beta'}$ je valovita faza i sastoji se od djelomično otopljene lipidne faze s nižim stupnjem uređenja
- L_{α} faza je tekuća faza gdje su lanci i rešetka uglavnom neuređeni.



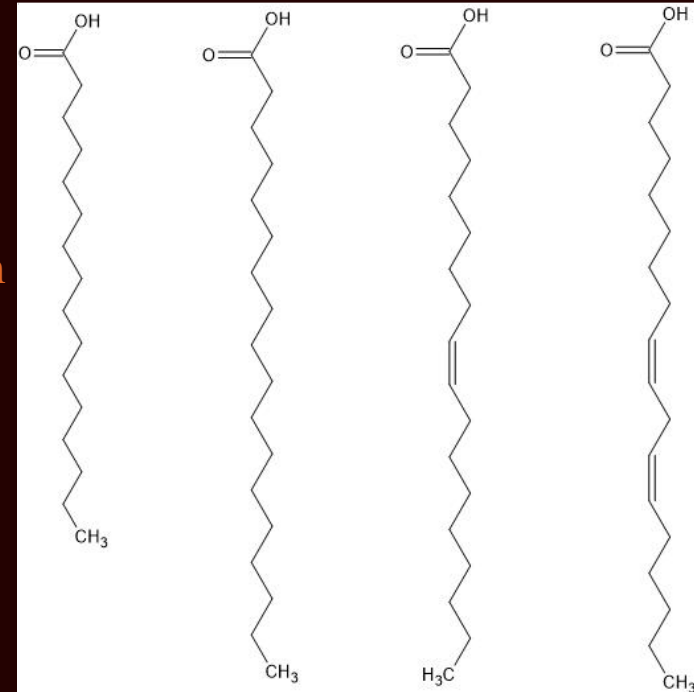
1.2. Svojstva membrana

- Statička svojstva (debljina, površinski naboj i zakrivljenost) i dinamička svojstva ("fluidnost" membrane, molekularno pakiranje)
- Stanice pokazuju naponski ili pH gradijent, a razlike u naponu su rezultat naboja skupina glave lipida
- Lipidne membrane prolaze kroz fazne prijelaze koji ovise o duljini i zasićenosti lanca



1.3. Masne kiseline

- Masne kiseline su amfifilne molekule s necilindričnom molekulskom geometrijom
- Cis je dominantna konfiguracija
- Slobodne masne kiseline sudjeluju u nekoliko staničnih membranskih procesa te djeluju kao signalne molekule za nekoliko staničnih mehanizama

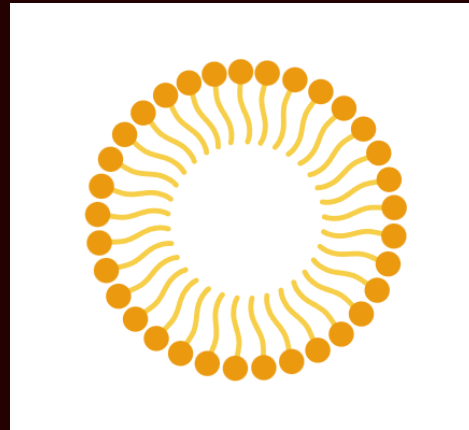


**Palmitinska
kis.**

**Stearinska
kis.**

**Oleinska
kis.**

**Linolna
kis.**

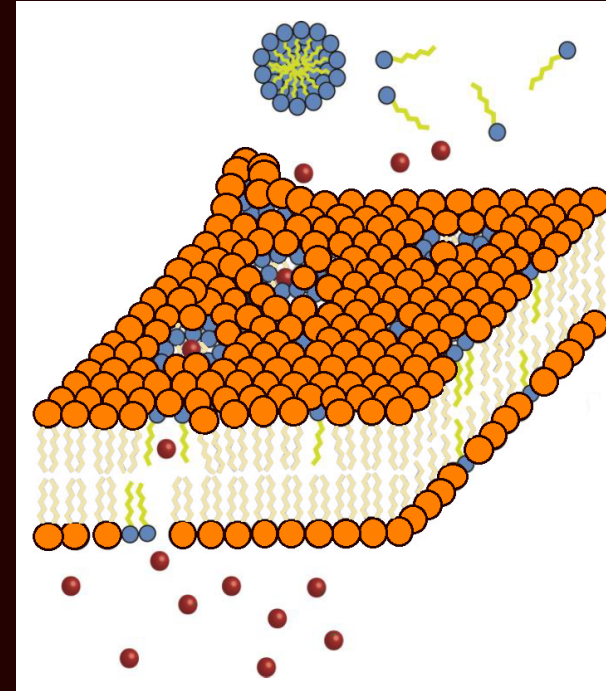


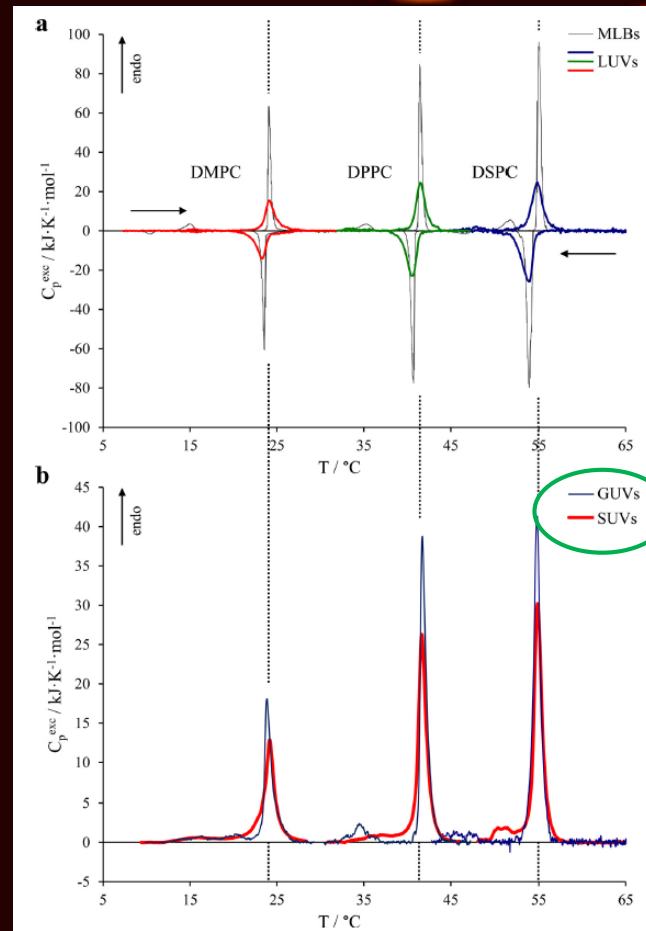
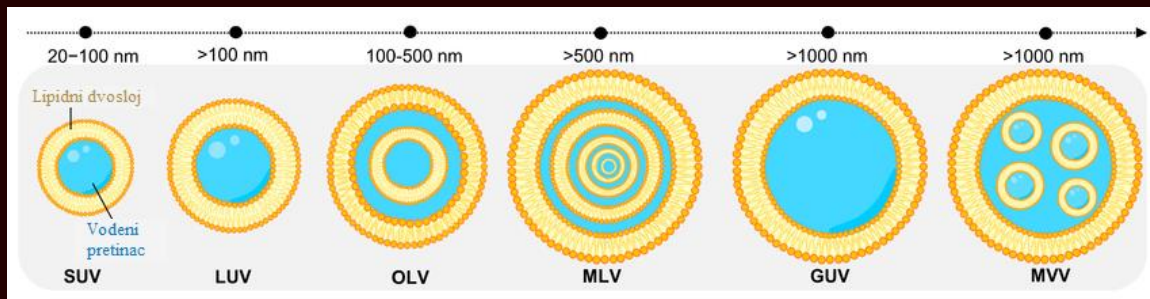
PRIKAZ TEME

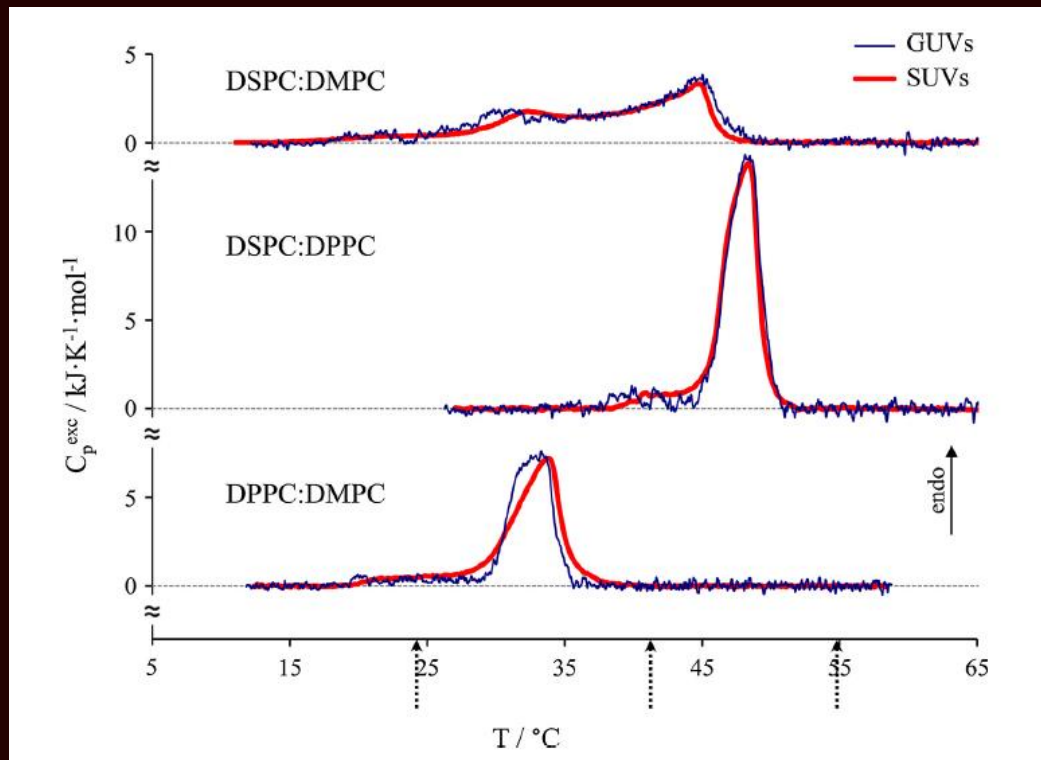
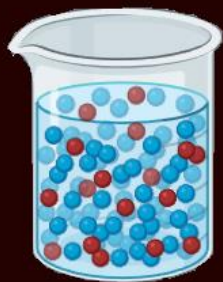
F. Saitta et. al, *Colloids and Surfaces B: Biointerfaces*, 176, 2019, 167–175.

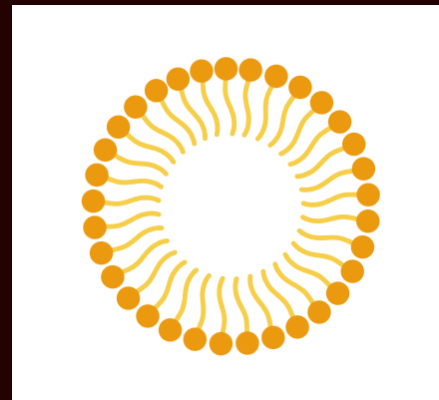
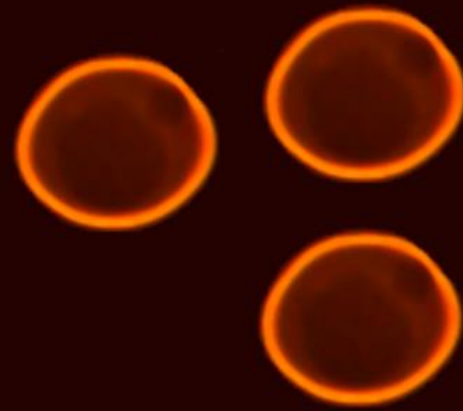
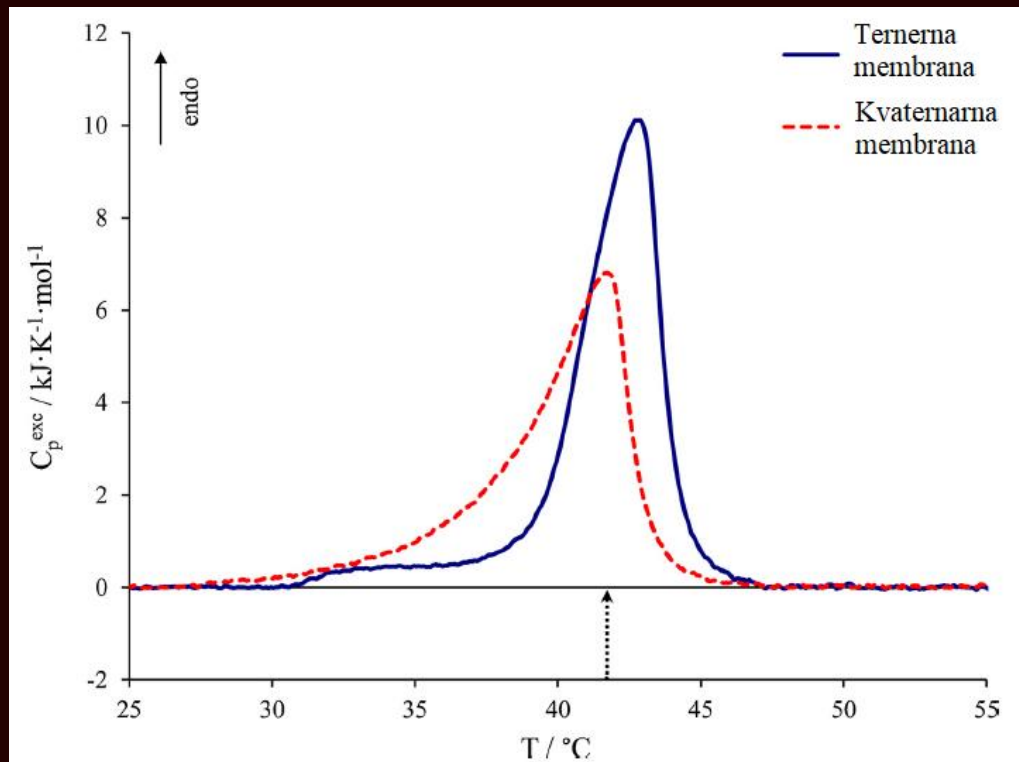
A. K. E. Arouri et. al, *Chem. Phys. Lipids*, 200, 2016, 139-146.

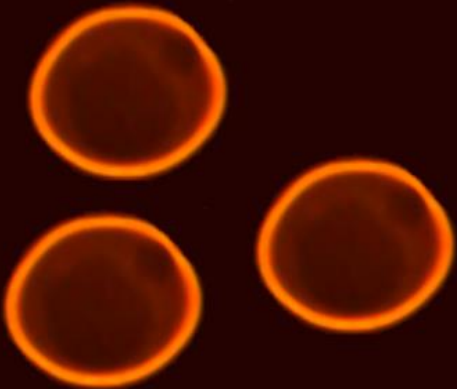
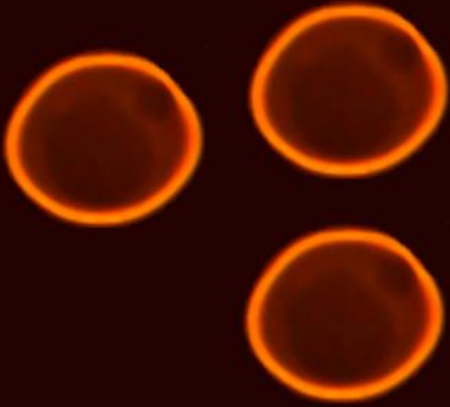
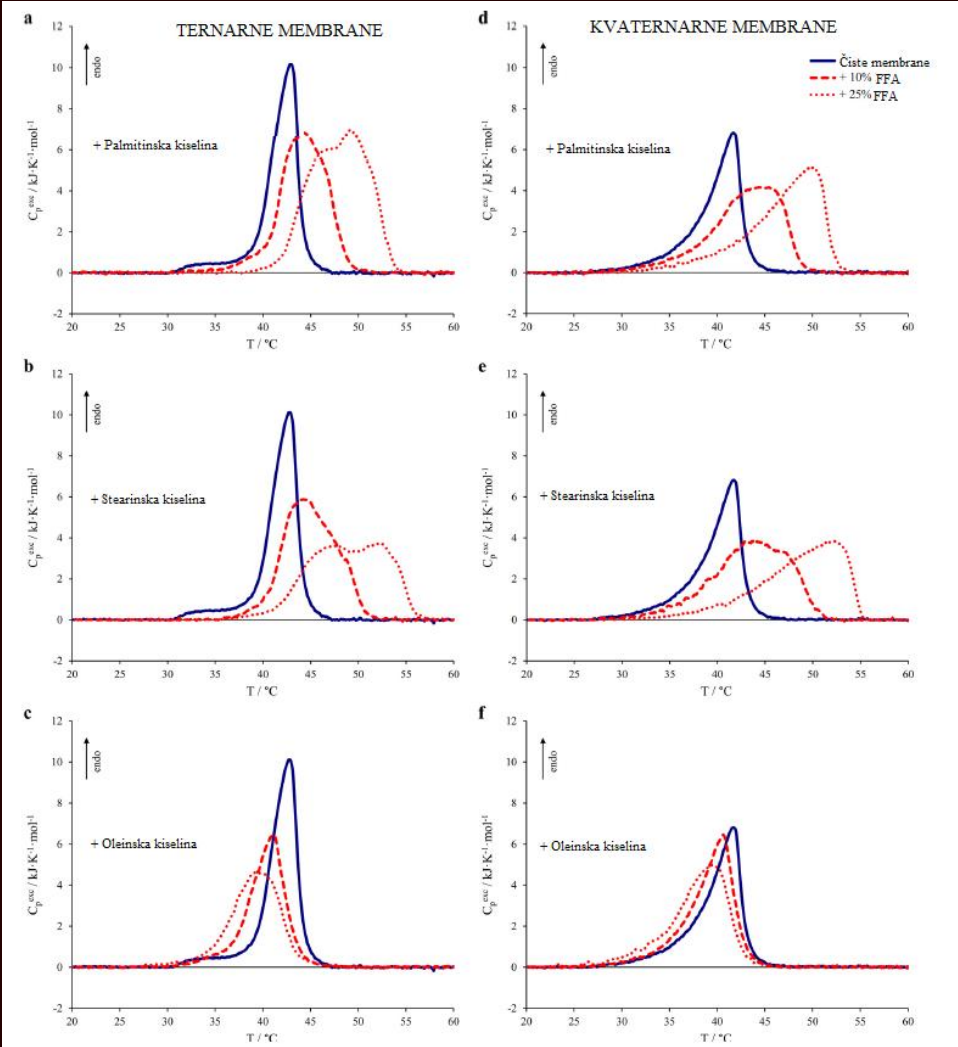
H. Jespersen et. al., *Biochimie*, 94, 2012, 2-10.

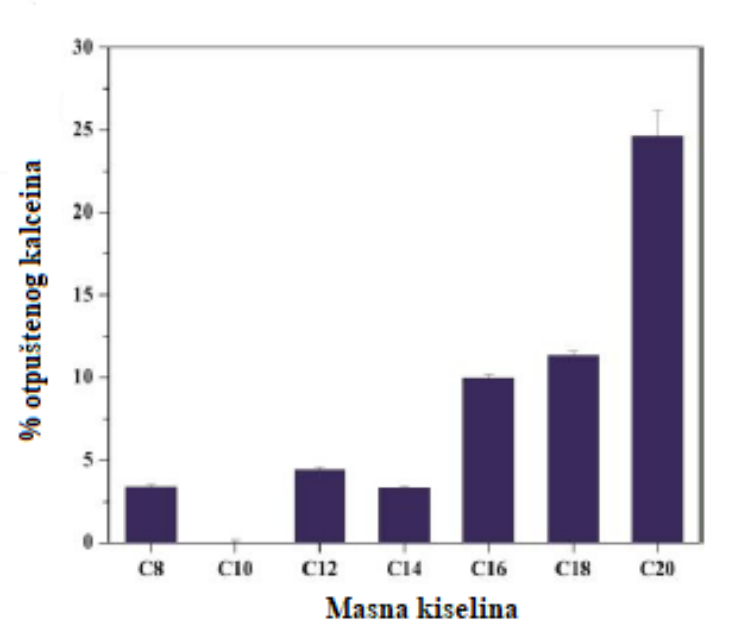
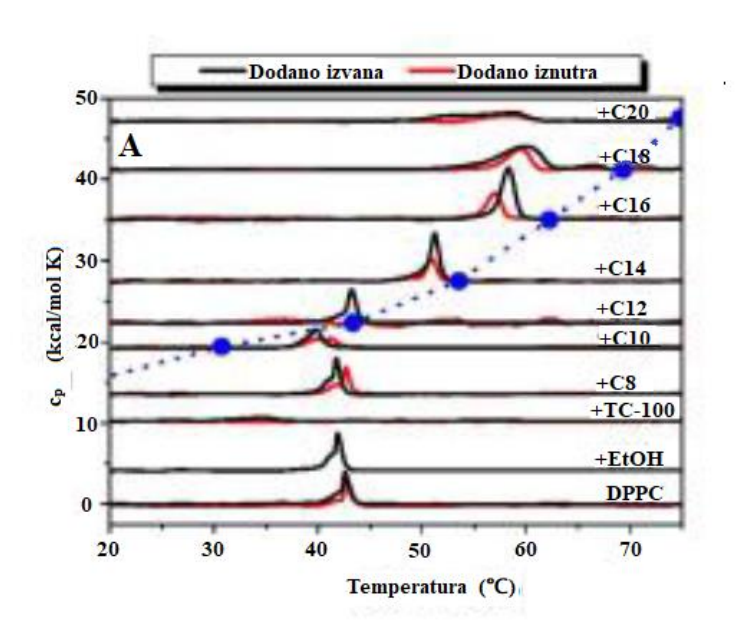


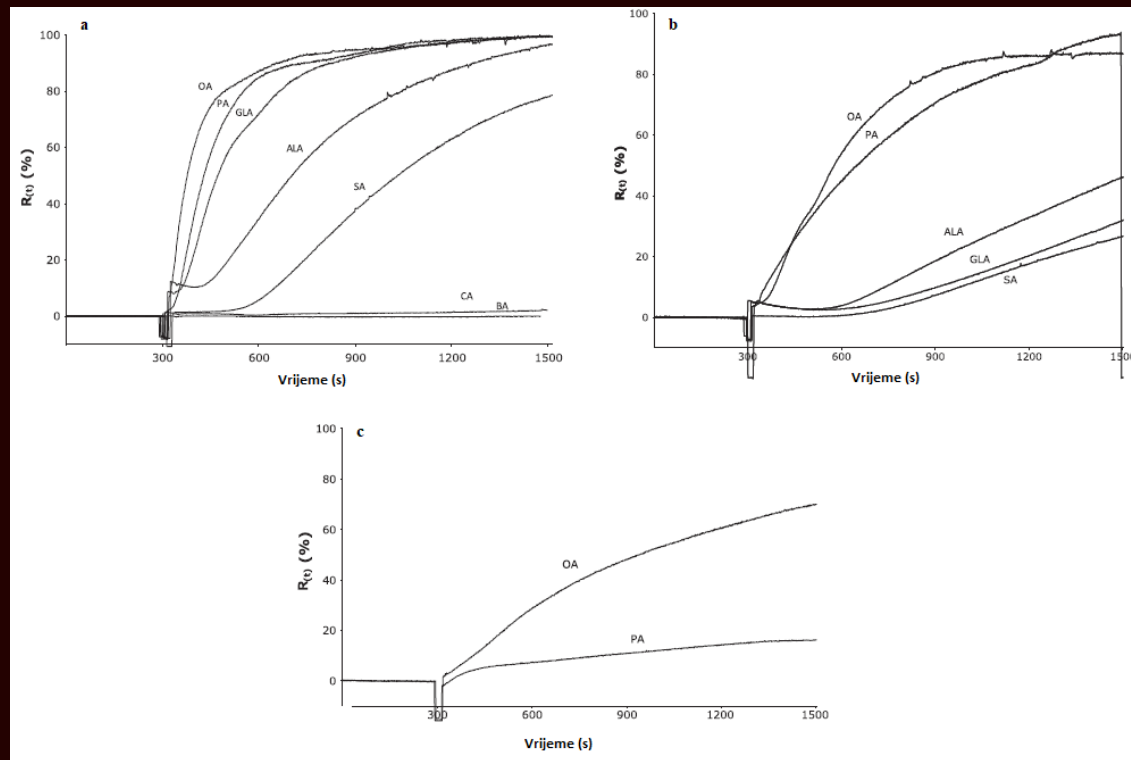












ZAKLJUČAK

- Fazni prijelaz ovisi o dužini acilnog lanca lipida (ako je količina dovoljno velika), odnosno temperatura i entalpija prijelaza rastu s dužinom lanca. Nezasićenost ima velik utjecaj i smanjuje vrijednosti temperature i entalpije prijelaza. Zakrivljenost membrane ima utjecaj na fazni prijelaz, ali je taj utjecaj zanemariv.
- Zasićene masne kiseline pomiču vrijednosti temperature i entalpije faznog prijelaza na više vrijednosti. Iznimku čine zasićene masne kiseline s puno kraćom duljinom lanca od duljine lanca lipida, a neke masne kiseline proširuju fazni prijelaz zbog nekompatibilnosti sustava. Dodatak slobodnih nezasićenih masnih kiselina uzrokovao je smanjenje temperature i entalpije prijelaza.
- Masne kiseline imaju utjecaj na propusnost membrane tako što se propusnost povećava s duljinom lanca. Nezasićeni acilni lanac poboljšava propusnost membrane, ali povećanje broja nezasićenih veza i propusnosti nije proporcionalno. Učinak masnih kiselina ovisan je i o fizikalno-kemijskom sastavu i fazi membrane.



Fin