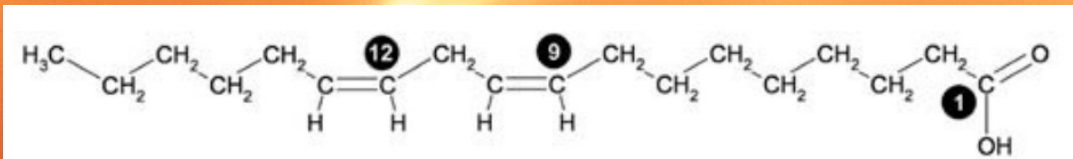


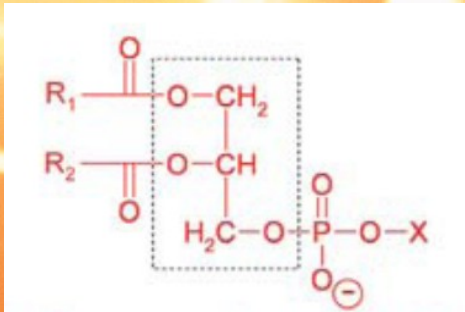
***Радијациона хемија биолошки
активних молекула (осим
нуклеинских киселина)***

Интеракција зрачења са липидима и липидним структурама

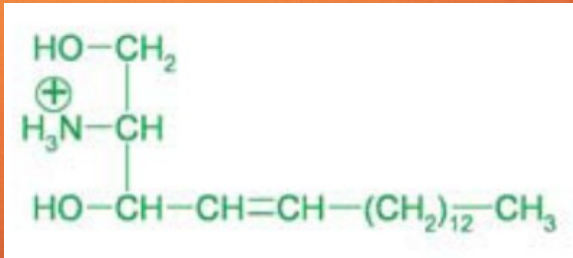
Палмитолеинска киселина	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_5\text{CH}=\text{CH}(\text{CH}_2)_7\text{COOH}$
Олеинска киселина	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_7\text{CH}=\text{CH}(\text{CH}_2)_7\text{COOH}$
Линолеинска киселина	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_4(\text{CH}=\text{CHCH}_2)_2(\text{CH}_2)_6\text{COOH}$
Гама- линолеинска киселина	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_4(\text{CH}=\text{CHCH}_2)_3(\text{CH}_2)_3\text{COOH}$
Арахидонична киселина	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_4(\text{CH}=\text{CHCH}_2)_4(\text{CH}_2)_2\text{COOH}$
Палмитинска	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{14}\text{COOH}$
Стеаринска киселина	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{16}\text{COOH}$



Линолеинска киселина



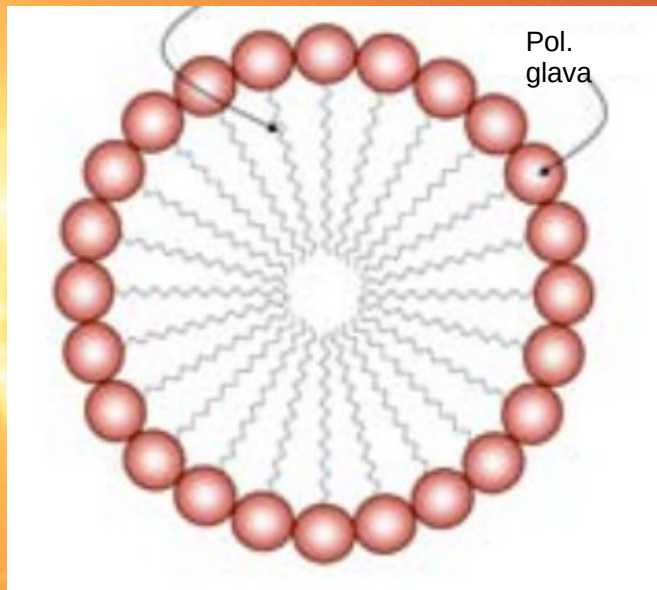
фосфолипид



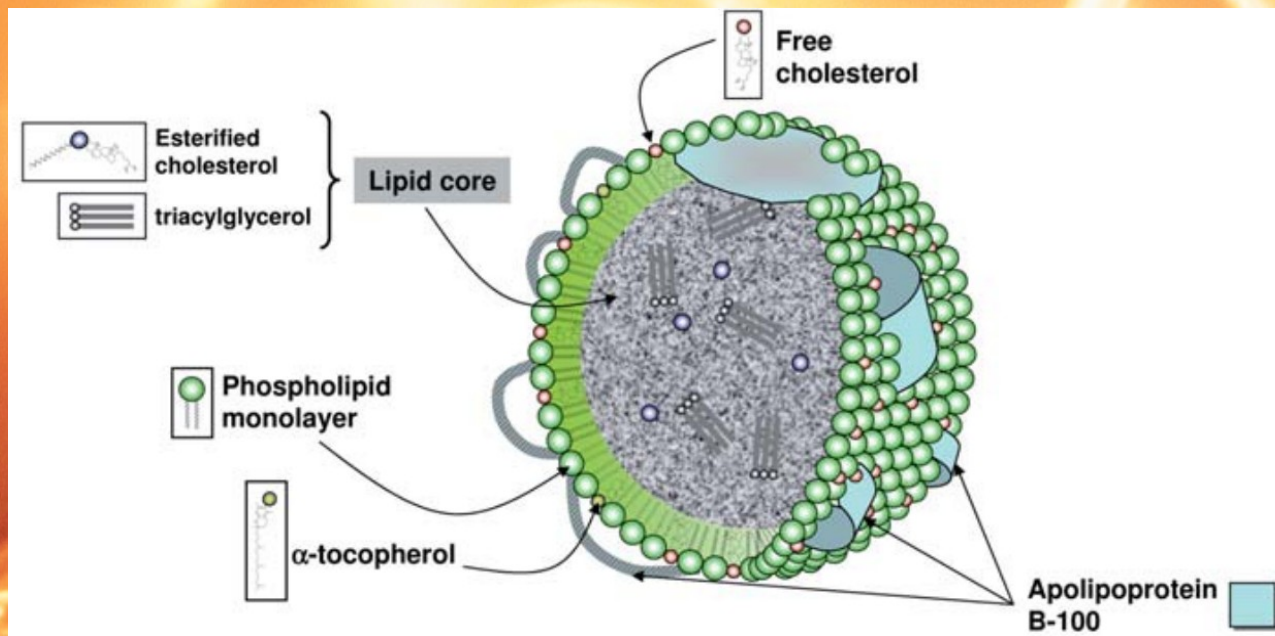
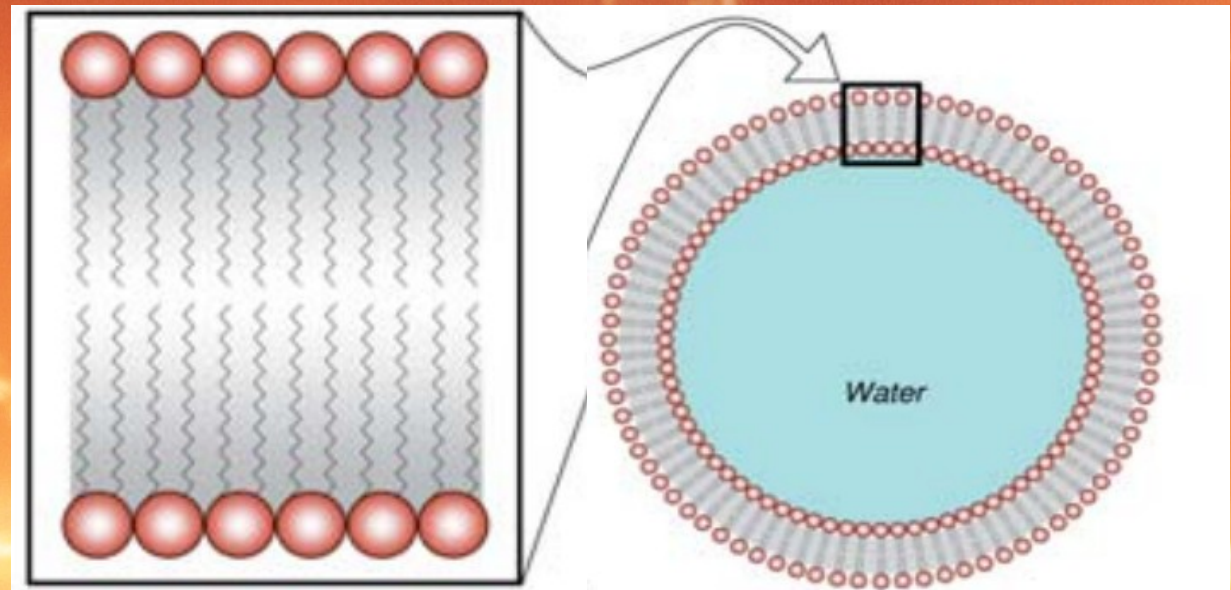
сфингозин

Липидне структуре

мицела



ЛИПОЗОМ



LDL

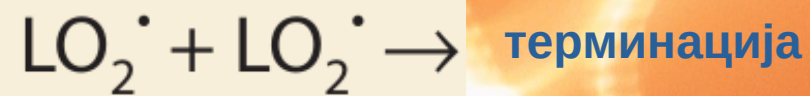
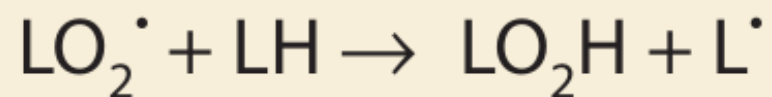
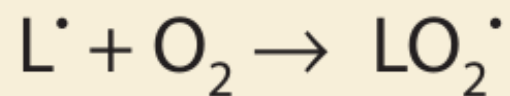
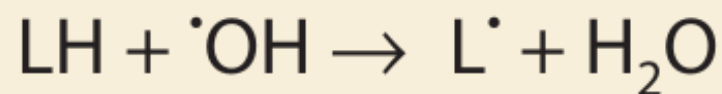
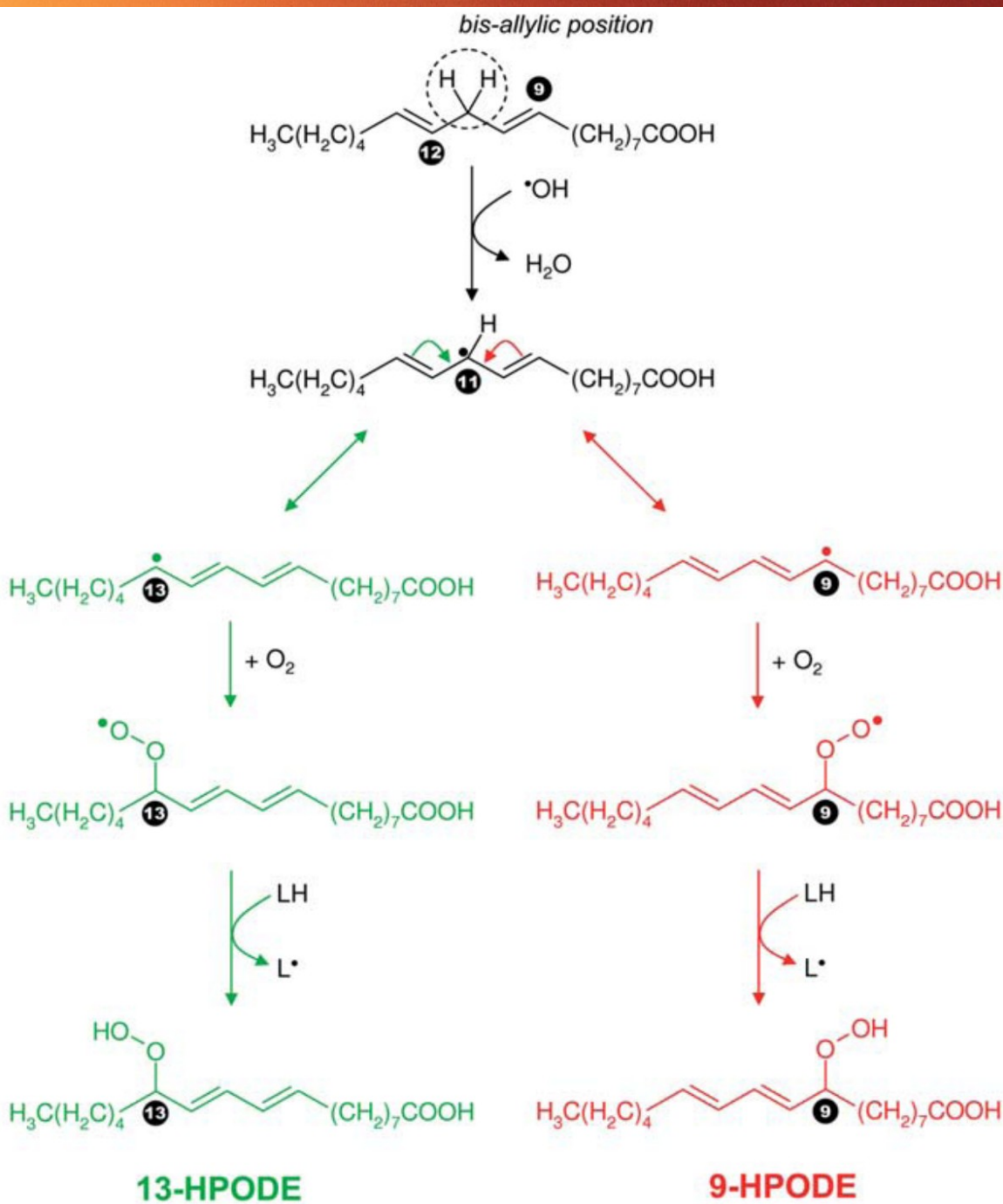
Радикали генерисани зрачењем у физиолошком окружењу

-У присуству кисеоника $\text{H}^\cdot$ и $\text{e}_{\text{solv}}^\cdot$ конвертују се у супероксид радикал $\text{O}_2^\cdot$

-ОН радикал веома брзо реагује са липидима, а $\text{O}_2^\cdot$ споро ($k=10^2$),

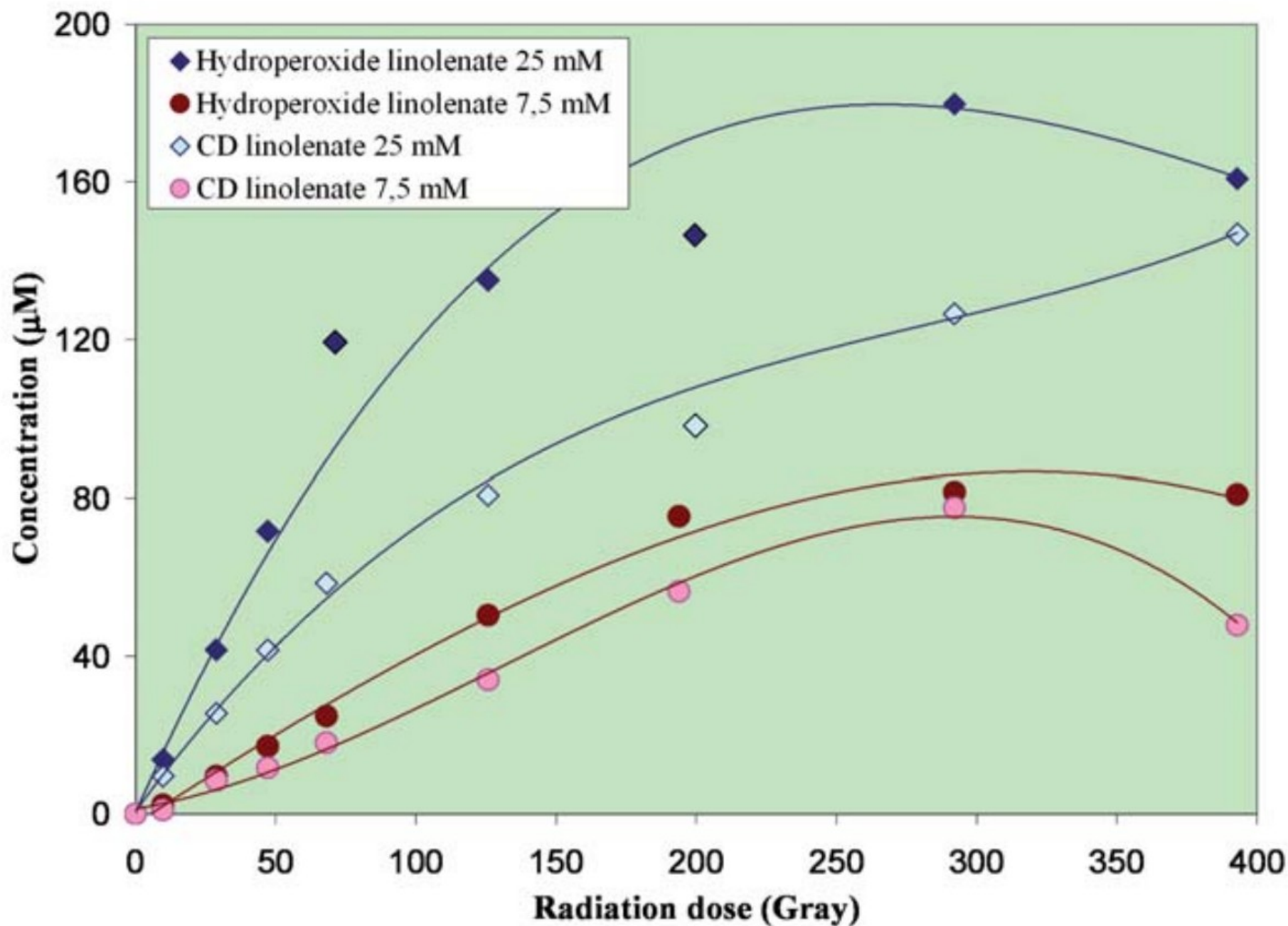
протоновани облик HO_2 $k=10^2$, али га има мало.

Главне реакције су са ОН радикалом.



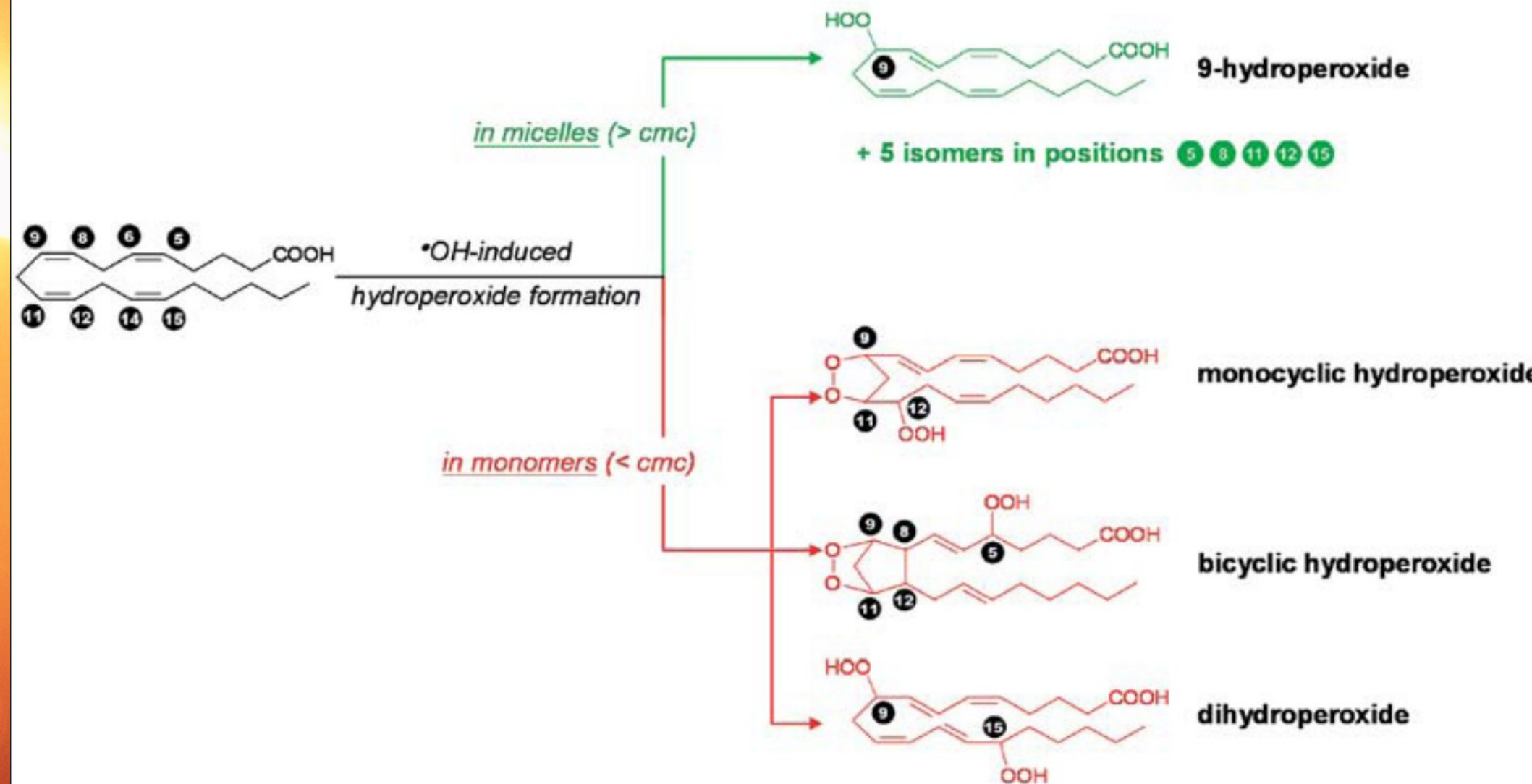
Интеракција са мицелама

- Врсте које се прате: **ROOH** и генерисање коњуговане (диенске) везе
- Концентрација **ROOH** се може одредити помоћу **HPLC**
- CH=CH-CH=CH-** помоћу **UV-VIS** спектрометрије ($\lambda=234 \text{ nm}$)
- Концентрације обе врсте зависе од примљене дозе зрачења и концентрације полинезасићених масних киселина



Концентрација диена мања од концентрације ROOH што указује да неки од створених органских пероксида немају двоструке везе у структури

Различите врсте пероксида



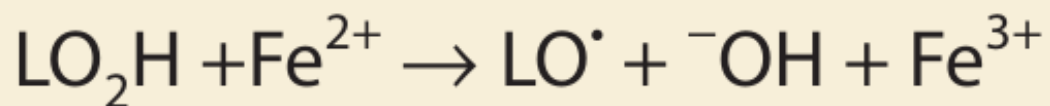
-У липозомима због густог паковања липида, могуће су и реакције са акохолном или холинском групом везаном за фосфатну групу.

-Код липозома <50 nm реакције су одвијају истовремено.

-Код липозома >100 nm кинетика формирања пероксида у ланцима масних киселина је знатно спорија него за формирање холинског перокси радикала

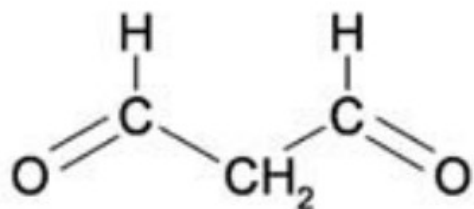
Реакције органских пероксида и фрагментација липида

-Органски пероксиди су нестабилни и учествују у реакцијама Фентоновог типа

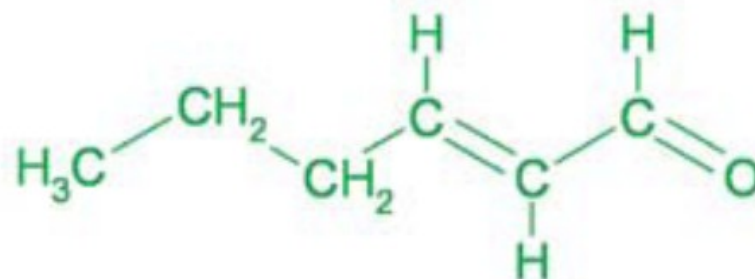


-Настали алкокси радикал може абстраховати водоник или извршити адицију на двоструку везу или изазвати прекид ланца дајући алдехиде

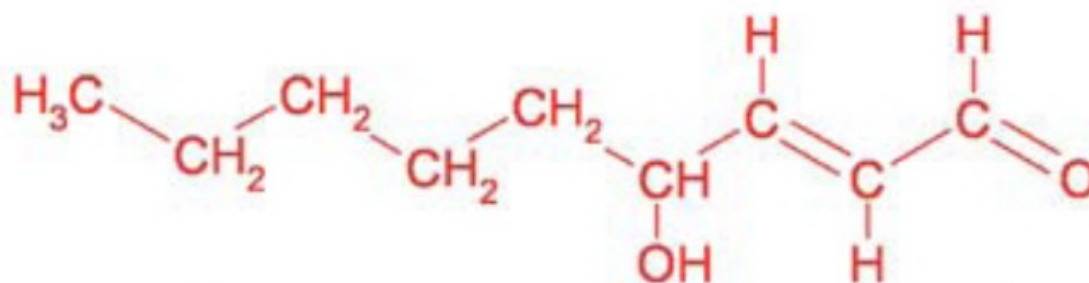
Алдехидни продукти као последица пероксидних реакција



MDA (malondialdehyde)



2-hexenal



HNE (4-hydroxy-2-nonenal)

Интеракција са LDL

-механизам реакција одређен на основу редукције концентрације ендогених антиоксиданаса у ЛДЛ токоферола и бета каротена.

-При ниским дозама зрачења АТФ и БКАР штите ЛДЛ од пероксидације, при већим дозама добијају се продукти слични као код излагања липозома зрачењу.

Интеракција зрачења са аминокиселинама

Код глицина - $\text{OH}^\bullet$ може да абстрахује водоник са C_α или електрон са азота.

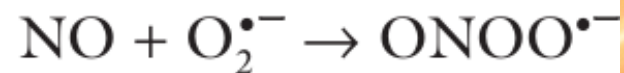
Компликованије је када су присутне бочне групе

Специјални случајеви када су је присутан бензенски прстен или SH група.

Соватисани електрон реагује само са бензесним прстеном и цистеином (елиминација $\text{HS}^\bullet$ групе)

-супероксид радикал не реагује са аминокиселинама у широком опсегу концентрација

-карбонатни радикал који у физиолошки условима може настати у реакцијама



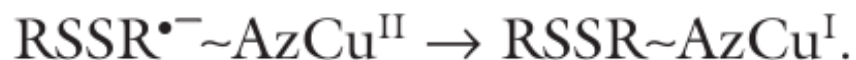
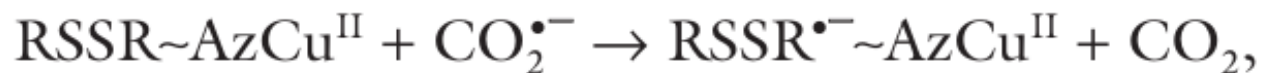
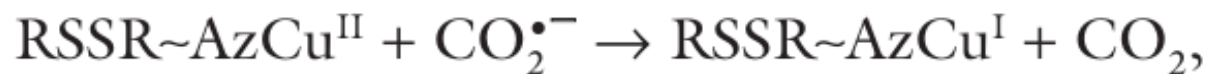
Може да абстрахује водоник или трансферује електрон. Реакције са индолним прстеном и SH групама су брзе

Интеракција јонизујућег зрачења са протеинима

- Због комплексне структуре протеина све “потенцијалне мете” за примарно и секундарно створене радикале нису доступне.
 - Ова разлика омогућава добијање информација о структури протеина.
 - Техника радијационог циљана користи корелацију између броја измењених а.к. остатака и степена инактивације протеина да би се проценила величина протеина.
- Техника “радијационог отиска” користи релативну неселективност ОН радикала при нападу на а.к. остатке на површини протеина, да би проценила кое а.к. учествују при “докингу” за други протеин.
- Варијанта је и озрачивање комплекса ензим+супстрат да би се одредило које а.к. налазе у активном центру а које на површини протеина

Испитивање трансфера електрона у металопротеинима

**Испитивања на азурину који у
активном центру има јон бакра**



Мерење апсорбација на 610 и 410 нанометара

Праћење функције SOD ензима

