

НОЩ НА УЧЕНИТЕ 2015

ИНСТИТУТ ПО ЕЛЕКТРОНИКА - БАН

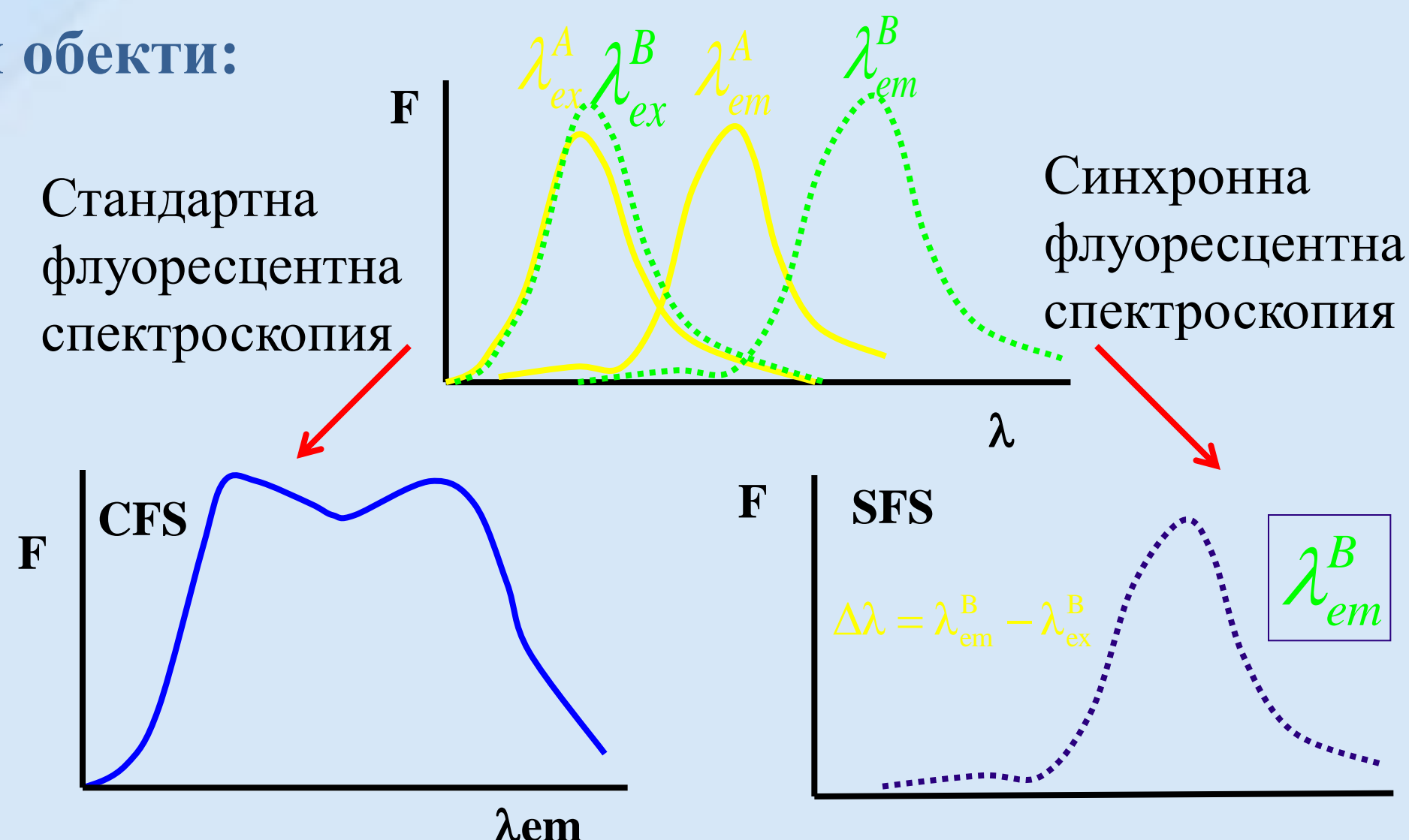
СЪВРЕМЕННИ СПЕКТРАЛНИ МЕТОДИ ЗА АНАЛИЗ И ОПРЕДЕЛЯНЕ НА КАЧЕСТВОТО НА ХРАНИ И ХРАНИТЕЛНИ ДОБАВКИ - ПРИНЦИПИ И ПРИЛОЖЕНИЯ

Лаборатория „Биофотоника“

Синхронна флуоресцентна спектроскопия на храни – принципи и особености

Най-често изследвани обекти:

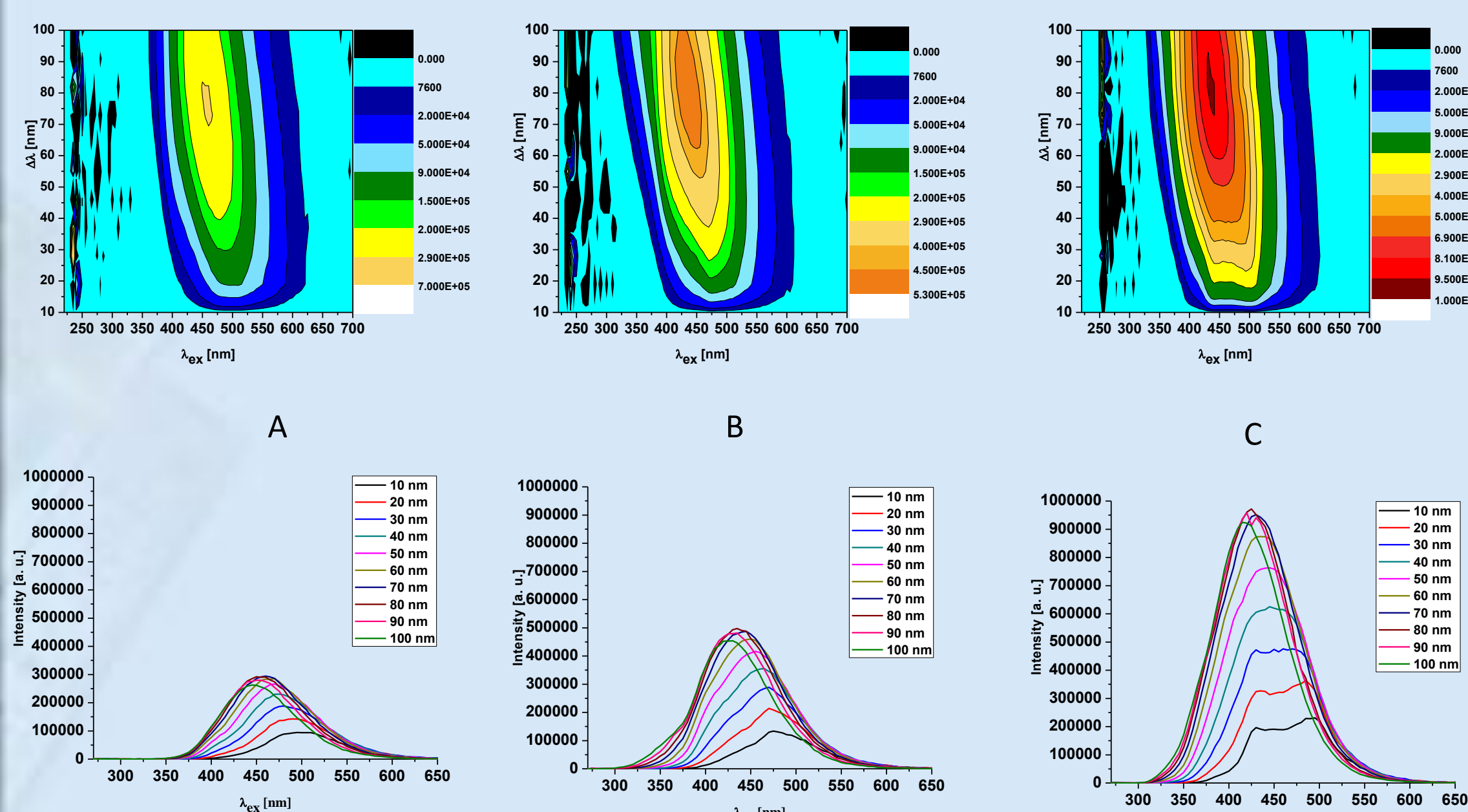
- Вино, бренди
- Растителни масла
- Млечни продукти
- Безалкохолни напитки
- Житни храни
- Бира
- Мед
- Месо
- Риба
- Захар и подсладители
- Плодове и зеленчуци



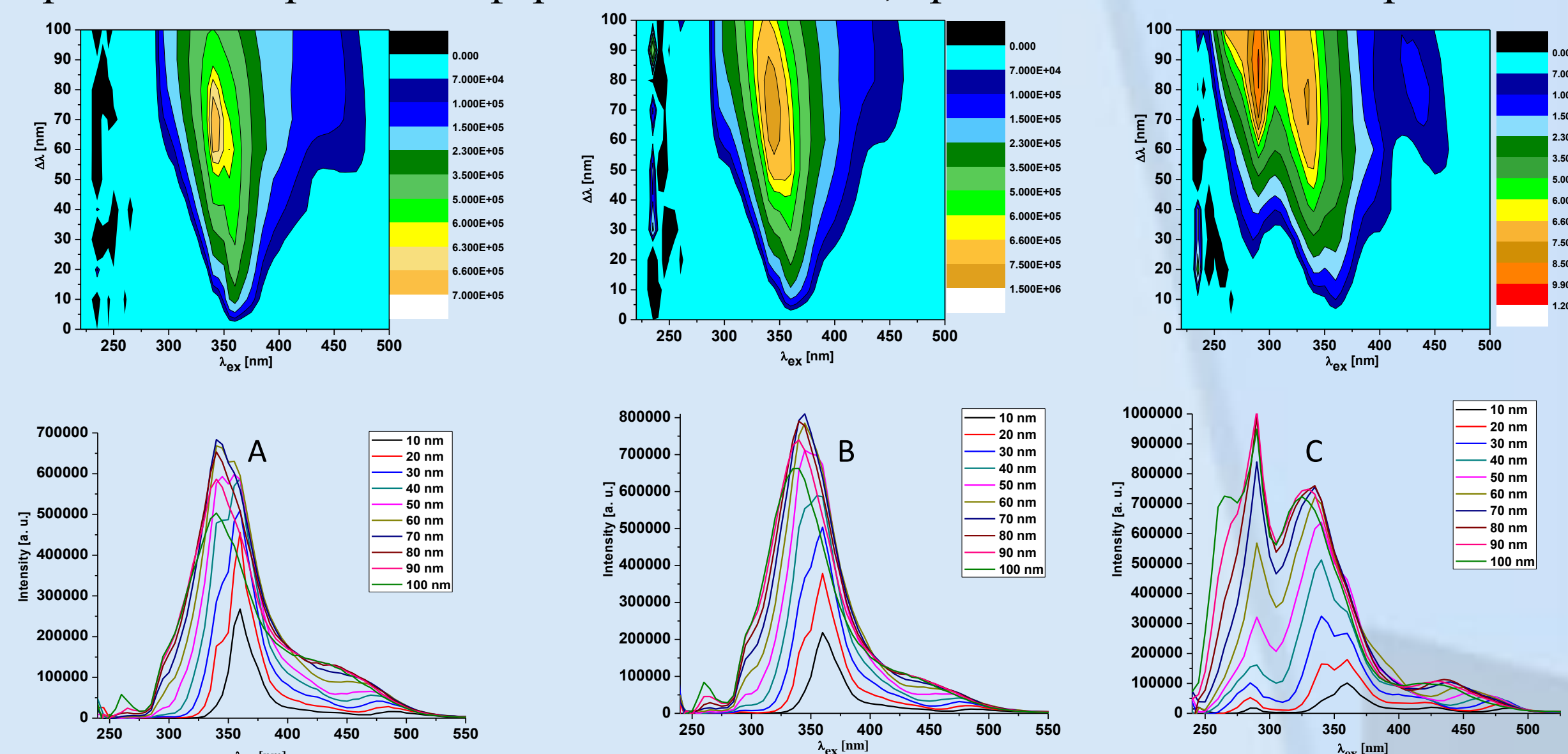
Спектрофлуориметър за детектиране и анализ на СФС данни

SFS води до стесняване на емисионния спектър и по-добро разделяне на флуоресцентния сигнал при мултикомпонентни образци, каквито са храните.

Анализ на вина и бренди – определяне на качеството им и наличието на добавки

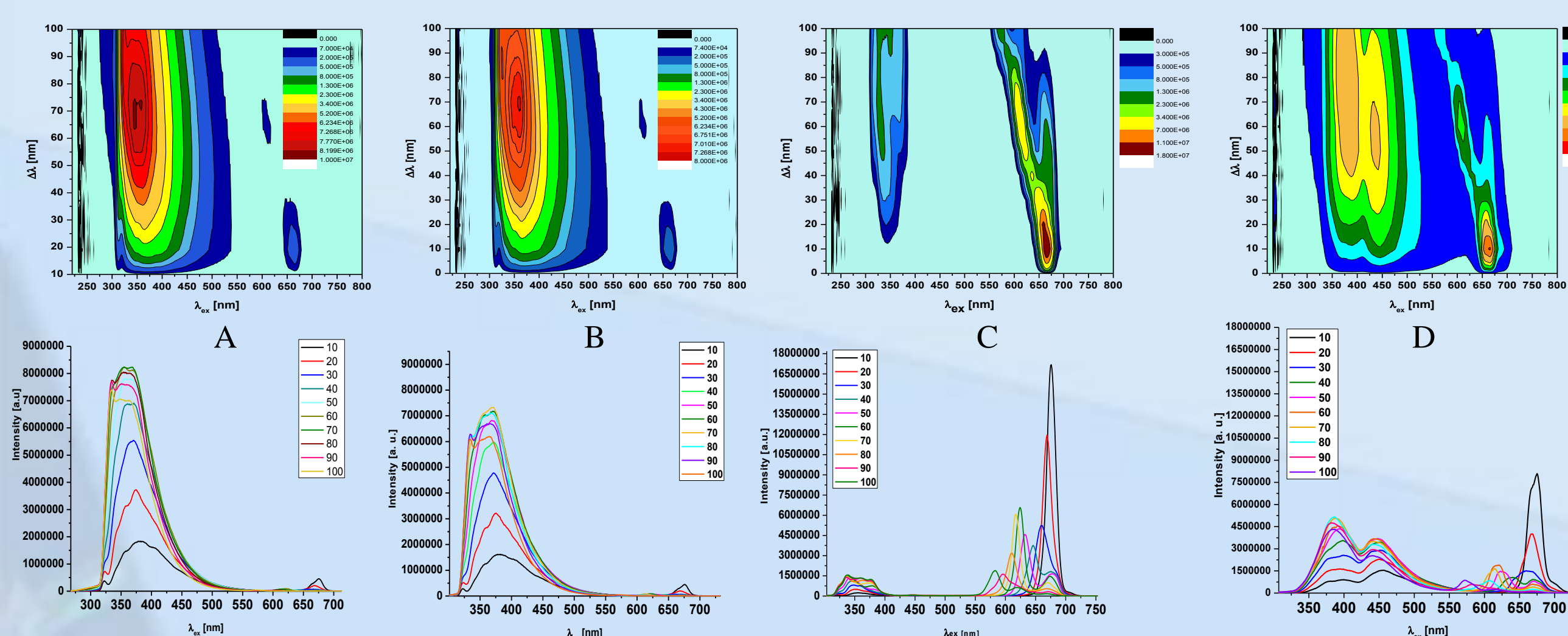


Пълен синхронен флуоресцентен спектър на: проби от вино, произведено във винарна (А и В) и домашно вино (С). Отсъствието на групата на ваниловата киселина в състава на вина, произведени във винарна, се дължи на добавени бактерицидни съединения към събраното грозде, за да прекъснат първичната ферментация в него, вредни за човешкото здраве.



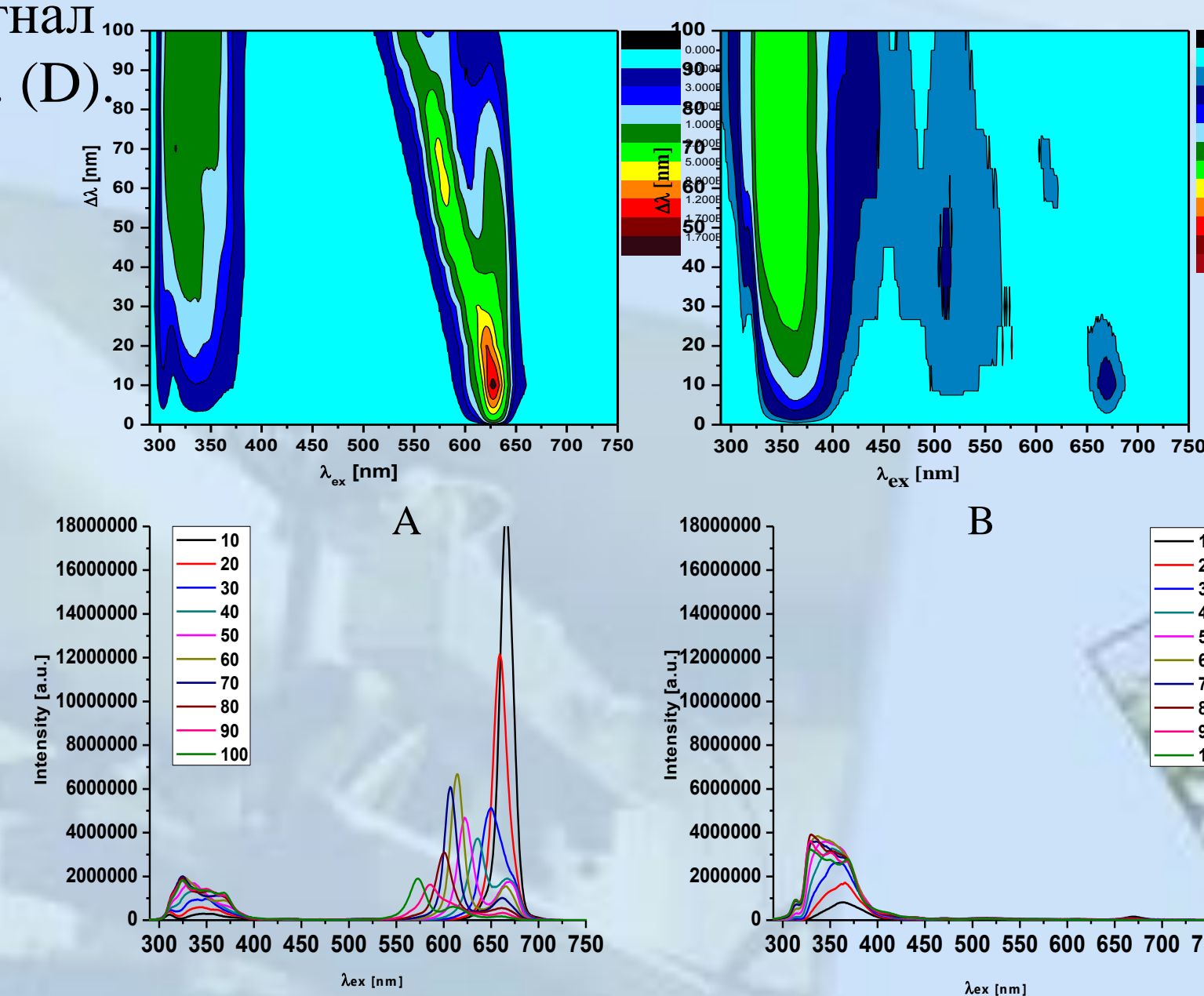
Пълен синхронен флуоресцентен спектър на: два образца на оригинално бренди - А и В; и на бренди, подправено с карамел, с цел – имитиране на стареене в дъбови бъчви - С

Анализ на растителни масла – определяне на вида им и влиянието на термо- и фото-окислителните процеси върху качеството на продукта



След термична обработка на маслата се наблюдават драстични промени в спектрите. Флуоресцентните сигнали на токоферолите плавно намаляват и за $\Delta\lambda$ по-голямо от 60 nm се наблюдава само пик на фенолните съединения. При образците, оставени да врят в продължение на 5 минути след кипването им, вече не се откриват антиоксиданти. В спектъра им се появява нова област на флуоресценция за $\lambda_{ex} = 390-500$ nm, която съдържа два максимума - започва продукция на хидроксипероксиди като резултат от окислението на хлорофилните пигменти. При продължителна термична обработка антиоксиданти не могат да бъдат детектирани и в маслата се съдържат главно пероксидни съединения.

Пълен синхронен флуоресцентен спектър на: незагрят зехтин (А); достигнал точка на кипене (В); оставен да ври в продължение на 5 мин. (С) и 10 мин. (D)



Пълен синхронен флуоресцентен спектър на: проба от неосветен зехтин - А и проба от зехтин, изложен на светлина за 15 седмици - В

Адресиране на основните флуорофори в растителните масла

Флуорофор	Витамин Е				Хлорофил		Феофитин		
	α -Tocopherol	β -Tocopherol γ -Tocopherol δ -Tocopherol	α -Tocotrienol β -Tocotrienol	γ -Tocotrienol	δ -Tocotrienol	Chlorophyll a	Chlorophyll b	Pheophytin a	Pheophytin b
Лъзб. [nm]	295	297	290	290	292	436	436	436	436
Лизл. [nm]	320	322	323	324	324	668	648	673	661

Флуорофор	Фенолови групи							
	Oleuropein	Vanilic acid	Syringic acid	Gallic acid	p-Caumaric acid	o-Caumaric acid	Cinnamic acid Tyrosol	Caffeic acid
Лъзб. [nm]	270	270	270	270	270	270	270	270
Лизл. [nm]	320	349	361	382	416	426	420	457