



К. Алексиева¹, Р. Младенова¹, Николай Солаков², Камелия Логиновска²

¹Институт по катализ, Българска Академия на науките, ул. „Акад. Георги Бончев, бл. 11, 1113, София, България

²Институт по криобиология и хранителни технологии, Селскостопанска академия, 1407, София, България

Въведение: Пчелните продукти се отличават с висока потребителска и пазарна стойност. Уникалните им качества ги правят незаменими в различни области на хранителната промишленост, медицина, козметика и др. Поради богатия си състав и подчертан биологичен ефект, те се използват и като добавка, насочена към увеличаване на съпротивителните сили на човешкото тяло. Пчелните продукти са изключително богати на здравословни съединения, като ензими, протеини, аминокиселини, липиди, фенолни съединения, витамини и минерали, антиоксиданти и са на едно от първите места в нашия личен списък с храни, които значително подобряват здравето. Много натурални продукти се нуждаят от микробен контрол, преди да ги използват като храна или лекарствен материал. Дезинфекцията на пчелните продукти не трябва да се извършва с помощта на топлинна обработка, за да се предотврати разграждане на захарите и протеините. Поради това студеното обеззаразяване придобива все по-голяма популярност, особено в Азия. Гама-стерилизация за пчелни продукти се използва вече в Китай и кошери в Австралия.

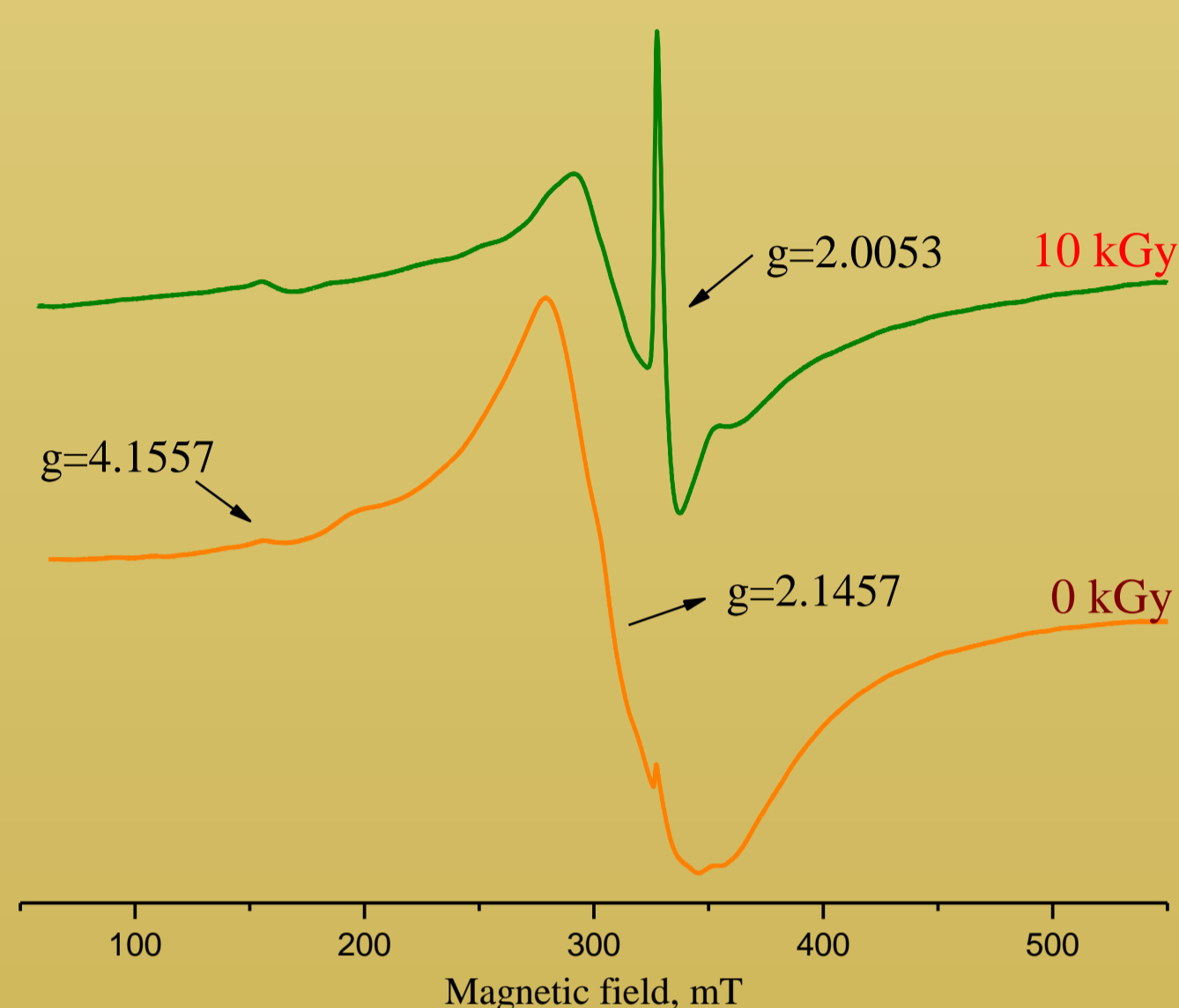
Резултати:

ЕПР спектри

Fe (III) в тетраедрично ($g = 4.1557$) и октаедрично ($g = 2.1457$) обкръжение; Широка линия от спектър на Mn (II), който се припокрива със спектър на желязо; Тесен сигнал при $g = 2.0053$, чиито интензитет се увеличава значително с увеличаване на използваната доза. Приписва се на O-центрирани свободни радикали. Няма разлика между ЕПР спектрите на двете изследвани проби, освен количеството индуцирани от гама-лъчите свободни радикали.

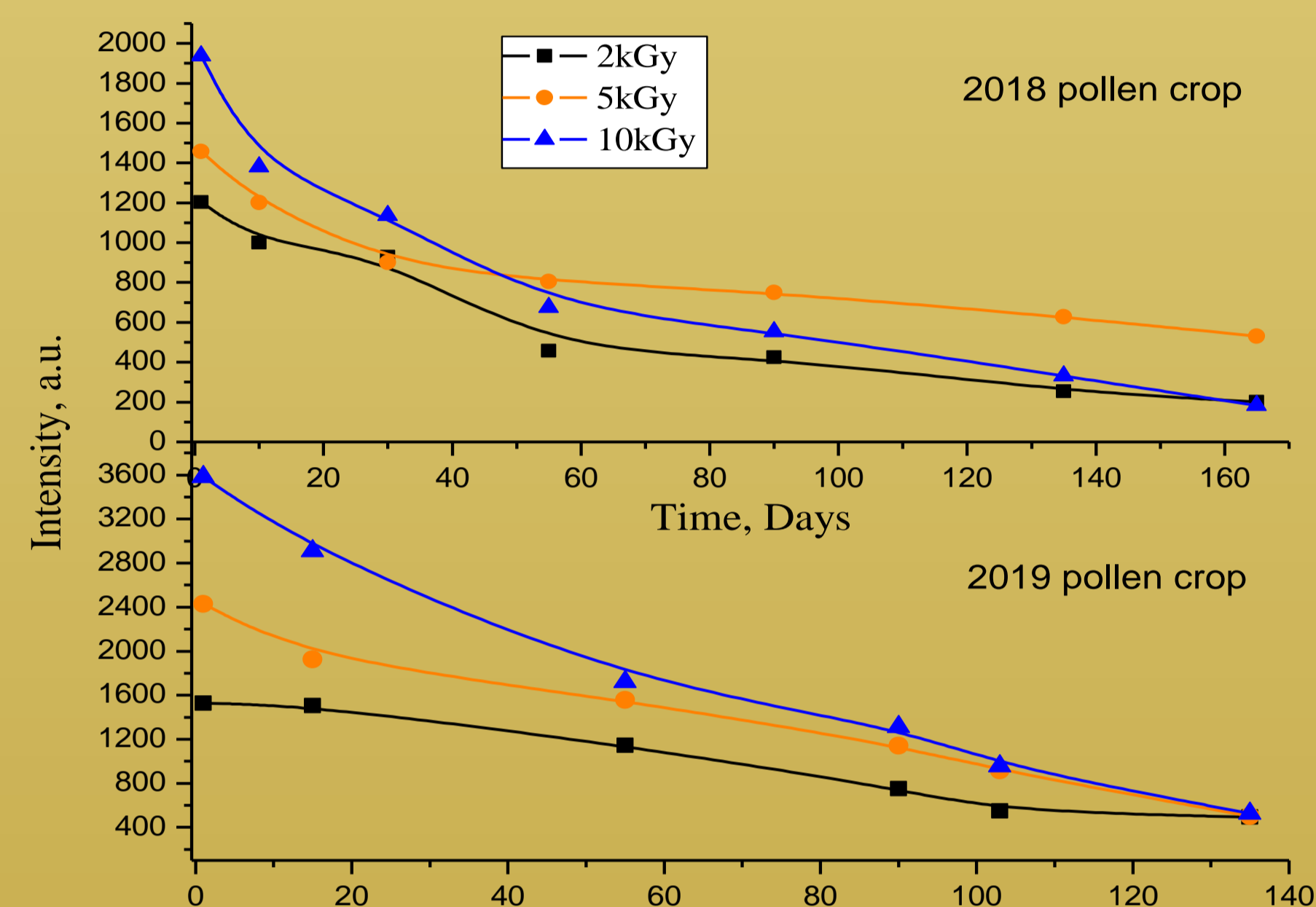
Пчелен прашец

Изследвани са две проби – S1 и S2 от две последователни реколти



Кинетика

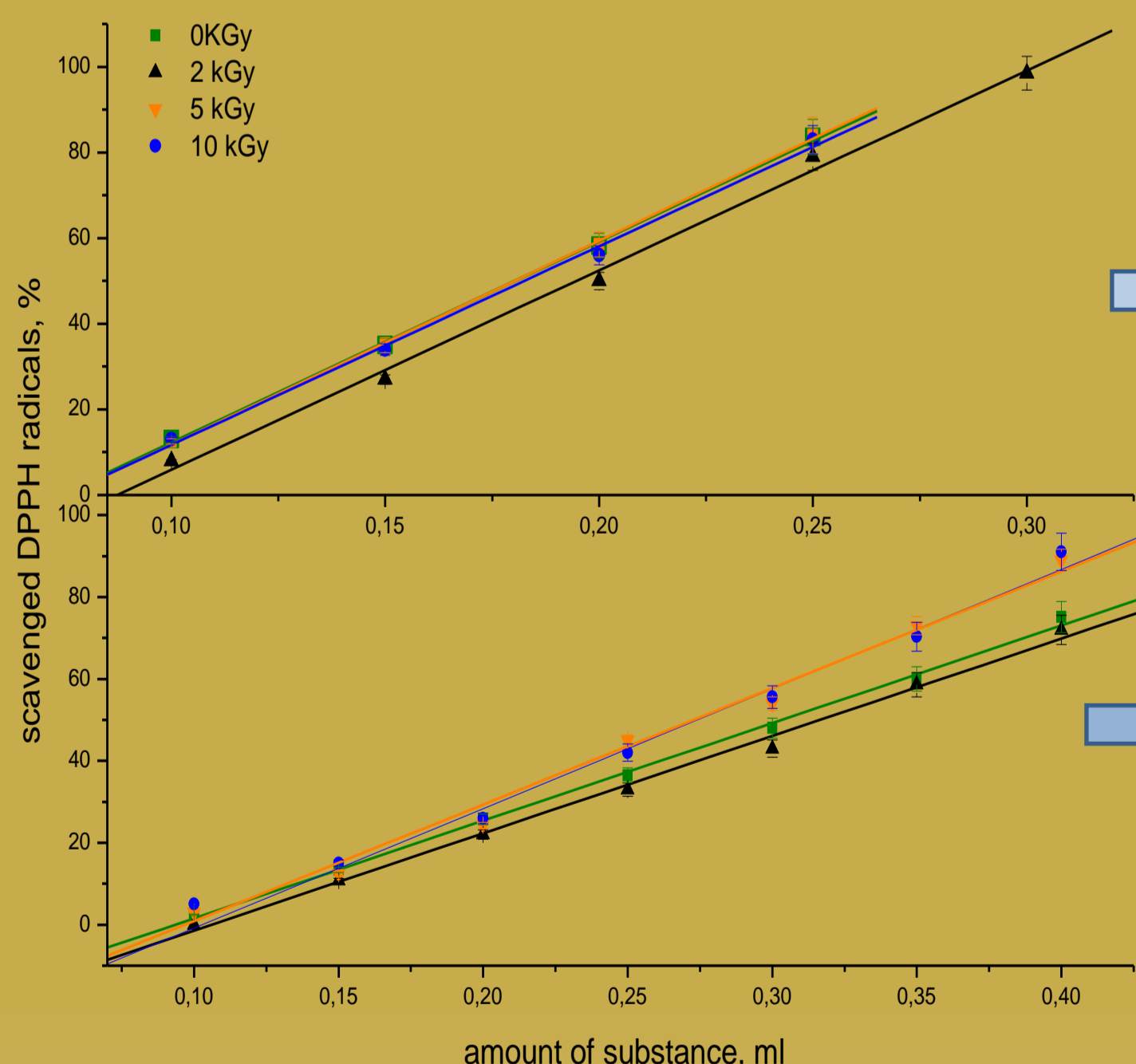
Резултатите показват, че ЕПР сигналът е най-стабилен в проби, облъчени с 5 kGy за реколта 2018. Най-голямото намаляване на интензивността на сигнала (приблизително 90 %) се наблюдава при прашец, облъчен с 10 kGy, вероятно поради рекомбинация на свободните радикали или захващане от антиоксидантни молекули.



ЕПР

Антиоксидантна активност

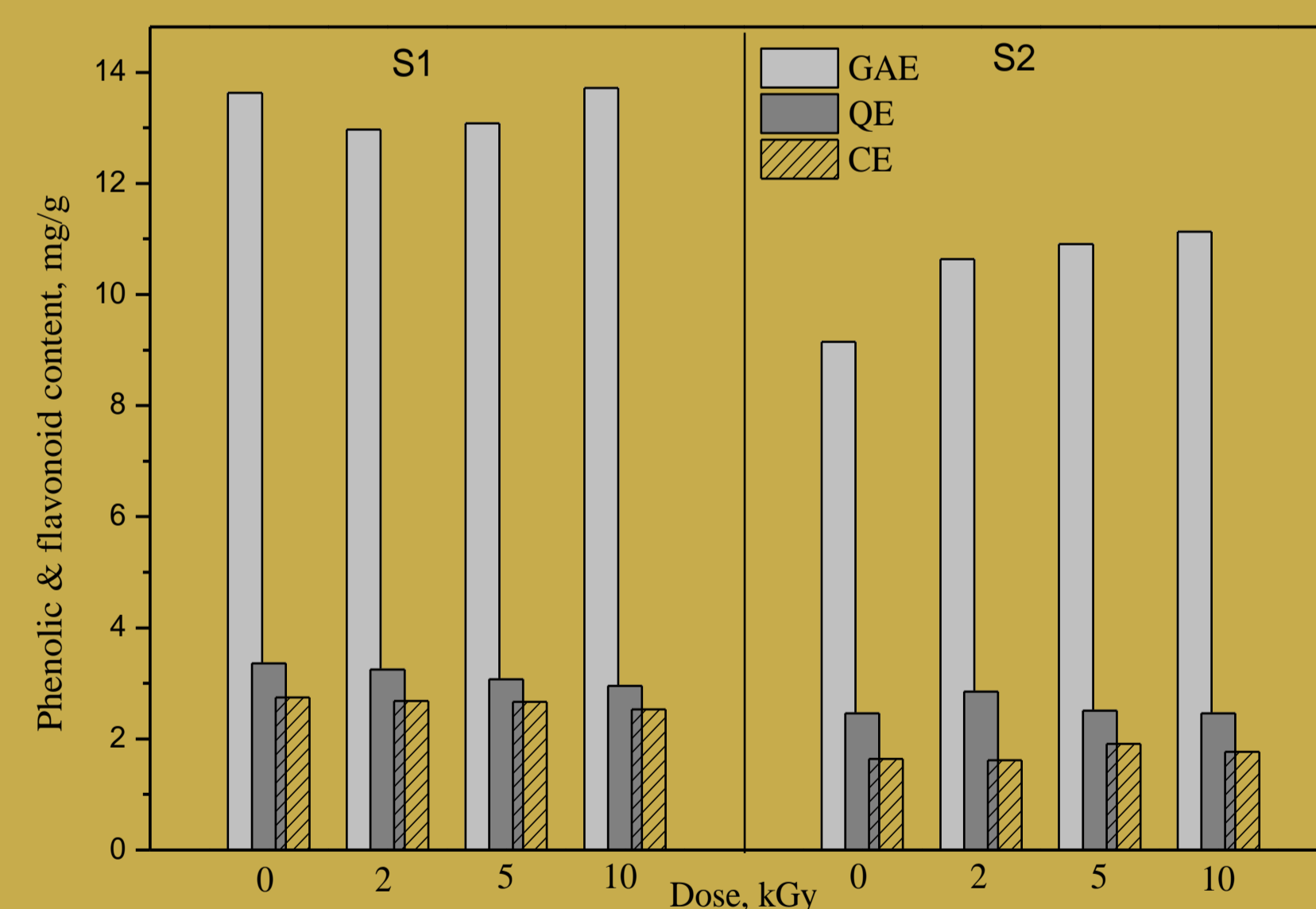
0.5 г от пробите се смесват със 7,5 ml абсолютно чист етанол и 2,5 ml дестилирана вода. Те се екстрахират за 2 часа при стайна температура. Порция екстракти от пчелен прашец се добавя към 1 ml 0,002 M етанолов разтвор на DPPH. След приблизително 45 минути инкубация сместа се прехвърля в капиларка. Контролните проби съдържат 1 ml етанолов разтвор на DPPH и същото количество разтворител вместо екстракта. Процентът на уловените DPPH радикали в екстракт от пчелен прашец, се изчислява съгласно уравнението:
Захванати DPPH радикали (%) = $[(I_0 - I) / I_0] \times 100$



Промените в DPPH радикал улавящата активност след облъчване са в рамките на грешката на измерванията, като в пробите, облъчени с 2 kGy, се наблюдава приблизително 7% намаление.

Наблюдава се леко увеличение с приблизително 10% в антирадикаловата активност при облъчени проби с 5 и 10 kGy, вероятно поради образуването на повече антиоксидантни съединения, получени в резултат на деструктурирането на по-високомолекулните полифеноли до по-малка структура.

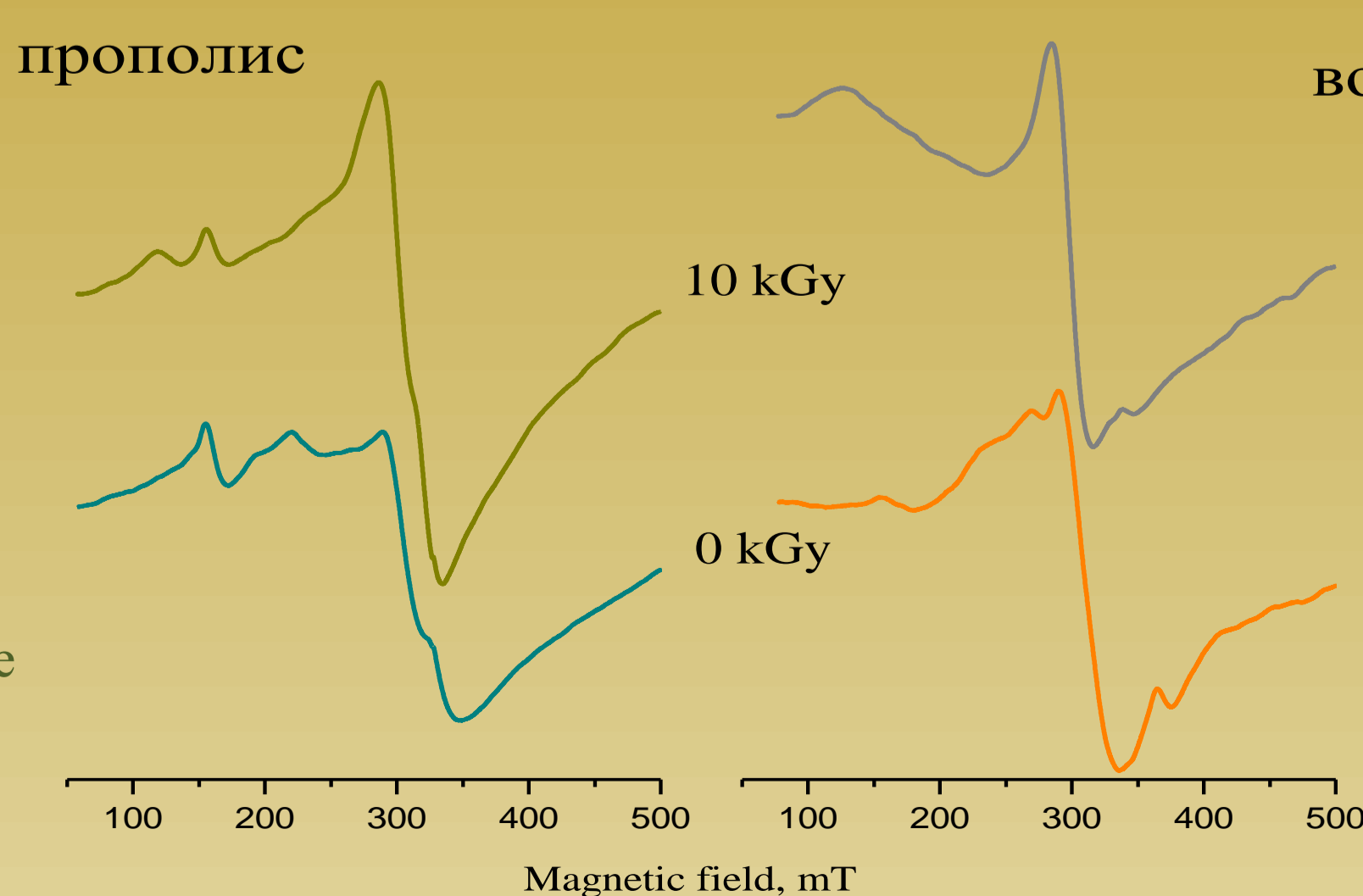
Спектрофотометрично



Съдържанието на полифенолни вещества се променя в зависимост от дозата на облъчване

Прополис и пчелен восък

Гама-лъчите индуцират кратко-живущи свободни радикали. В резултат не може да се докаже облъчване.



Заключение

Проучването показва, че няма линейна корелация между дозата на облъчване, общото фенолно и флавоноидно съдържание, както и антирадикаловата активност. Следователно, за да се оптимизира дозата на облъчване на пчелен прашец с цел дезинфекция и удължаване на срока на годност и увеличаване на антиоксидантната активност, определянето трябва да се извърши за всяка отделна партида.