

СТАНОВИЩЕ

върху дисертационния труд за придобиване на образователната и научна степен „Доктор” - професионално направление 4.3. Биологични науки (научна специалност „Биофизика”)

Автор на дисертационния труд – Георги Димитров Рашков –докторант на самостоятелна подготовка от Институт по биофизика и биомедицинско инженерство – БАН, секция „Фотовъзбудими мембрани“, Тема на дисертационния труд **„Възможности за приложение на фотосинтетичните мембрани като биорецептор за регистрация на пестициди”**.

от проф. д-р Ира Станчева, Институт по физиология на растенията и генетика – БАН

Темата на дисертационния труд е актуална и е насочена към проучване на възможностите за приложение на фотосинтетичните мембрани като биорецептор за регистрация на пестициди. Високата токсичност на хербицидите и тежките метали налага търсенето на чувствителни и бързи биосензори за тяхната успешна регистрация. Предложените в настоящата разработка биосензори са на базата на фотосинтетични мембрани, съдържащи активни комплекси на фотосистема 2 като биологичен рецептор. В съвременните биотехнологии се използва широко и чувствителността на микроводораслите към замърсителите на околната среда. Разработката е ясно дефинирана, като за изпълнението и са поставени адекватни задачи. Методологията е ориентирана към изследване на чувствителността на имобилизирани и неимобилизирани тилакоидни мембрани от грахови растения към присъствието на хербициди и медни йони, тъй като въпреки високата чувствителност на тилакоидните мембрани към пестициди приложението им е ограничено поради тяхната нестабилност. Изследвана е също така и чувствителността на клетки от зеленото водорасло *Chlorella vulgaris* към хербицидите атразин и DCMU и третиране с медни йони.

Докторантът владее съвременни и класически методи, които прилага творчески и успешно за разрешаване на поставените в дисертацията цели и задачи. Извършената експериментална работа е проведена прецизно и качествено. Включени са методи за изолиране и имобилизиране на тилакоидни мембрани, импулсно модулирана хлорофилна флуоресценция, светкавични кислородни добиви и кислородно отделяне при непрекъснато осветяване. Въведен е параметър за определяне на относителната чувствителност, отговарящ за промяната на съответния измерен параметър с 50% спрямо контролата спрямо контролата – RS50. Дисертационният труд е представен на 114 страници, включващ

32 фигури и 9 таблици. Достоверността на резултатите е гарантирана чрез статистическа обработка на данните и е оценена по теста на Стюдънт.

Получените резултати се отличават с висока достоверност и безспорно ще послужат като фундамент за бъдещи разработки с приложен характер.

Дисертационният труд е представен на 114 страници, включващ 32 фигури и 9 таблици. Резултатите са убедителни и значимостта им е безспорна, приложението им би могло да допринесе за прилагането на бързи методи за оценка на чувствителността на зеленото водорасло *Chlorella vulgaris* и тилакоидни мембрани от грахови растения към действието на Q_v свързващи хербициди и медни йони. Установено е, че фотосинтетичното кислородно отделяне при *Chlorella vulgaris* е по-чувствително към действието на приложените хербициди в сравнение с този процес при граховите растения, което определя клетките на това зелено водорасло като по-надежден биорецептор при разработване на биосензори при замърсяването с хербициди. От друга страна по-голямата чувствителност на фотосинтетичния апарат на висшите растения към присъствието на медни йони в сравнение с клетките на *Chlorella vulgaris*, определя тилакоидните мембрани като по-адекватен биорецептор за регистрация на наличието на тежки метали в околната среда.

Дискусията и големия брой цитирани източници (252) показват отлично познаване на литературата по темата. Изводите са коректно и адекватно направени.

Като резултат от логично обмислена и прецизна експериментална работа са постигнати научни и научноприложни приноси, които в по-голямата си част са лично дело на докторанта. Получените четири приноса са с оригинален характер. Съществен принос е установяването, че параметрите на кислородното отделяне, определени със скоростен полярографски електрод (Жолио тип), са по-чувствителни към действието на Q_v – свързващи хербициди, в сравнение с тези на широко използвания метод на РАМ хлорофилната флуоресценция.

Публикуваните в периода 2009-2012 три научни статии по темата на дисертационния труд се отличават с високо качество, като две от тях са публикувана в пълен текст в списанието *Sensors and Actuators, B: Chemical* с импакт фактор 5.667. Статията от 2012 г. “Sensitivity of *Chlorella vulgaris* to herbicides, possibility of using it as a biological receptor in biosensors” в която Георги Рашков е първи автор е цитирана 13 пъти, като общо забелязаните цитирания са 17. Докторантът е представил резултатите си на 4 научни форума с международно участие.

Авторефератът отразява адекватно основното съдържание и приносите на дисертационния труд.

В заключение, дисертационният труд отговаря на всички изисквания на Закона за развитието на академичния състав в Република България и Правилника за неговото прилагане, отличава се със задълбочени и коректни изследвани, представени адекватно, а стойността му е както от научен, така и от научно-приложен характер, поради което препоръчвам на членовете на уважаемото Научно Жури да присъдят на асистент Георги Димитров Рашков образователната и научна степен „Доктор” по професионално направление 4.3. Биологични науки и научна специалност „Биофизика”.

гр. София

Дата: 03.06.2019

ПОДПИС:

/проф.д-р Ира Станчева/