

Информация за финансиран на проект

Наименование на конкурса:
Конкурс за финансиране на фундаментални научни изследвания – 2021 г.
Основна научна област:
Биологически науки
№ на договор:
Начална дата на проекта и срок на договора:
11.2021, 3 години
Заглавие на проекта:
Аквафотомика – нов подход за изследване на промените в структурата на водата в растения и микроводорасли, индуцирани при стрес.
Базова организация:
Тракийски Университет, Стара Загора
Партньорски организации:
Агробиоинститут, София, Селскостопанска академия
Ръководител на научния колектив (академична длъжност, научна степен, име):
Проф. д-р. Стефка Любова Атанасова
Общ размер на договореното финансиране:
167 000 лв

Резюме на проекта (до 1 стр. в рамките на полето по-долу):

Продуктивността на растенията се повлиява значително в резултат на екологичен стрес. От нестихващ интерес през годините е изучаването на молекулярните механизми на отговор при нарушения в хомеостазата при растения и микроводорасли. Основните задвижващи пътища в резултат на влиянието на стресов фактор са установени и изследвани при редица растителни видове и са от съществена полза при подобряване качествата и продуктивността на полските култури. При микроводораслови култури, терминът „стрес“ се интерпретира в по-тесен смисъл, като причина за промените в метаболизма и клетъчната композиция на водораслите, изразяващи се в натрупването на специфични вещества с икономическа важност.

Спектроскопията в близката инфрачервена област (NIR) е неинвазивен и бърз метод, който използва абсорбционните спектри в NIR часта от електромагнитния спектър. Изследването на характерните особености на спектрите на растения, подложени на действието на външни фактори, може да допринесе за по-доброто разбиране на биофизичните и биохимични процеси, протичащи в растителния организъм по време на третирането. Аквафотомиката е нов научен подход за изследване на водните системи, базиран на взаимодействието вода-електромагнитно лъчение като потенциален източник на информация за по-добро разбиране на живия свят и връзката между промените в средата и специфичните промени във водния спектър.

Целта на проекта е да се направи по-задълбочена оценка за потенциала на NIR аквафотомиката да създаде ново знание за физиологичните процеси, индуцирани като отговор на различни стресови фактори. Тази цел е базирана на хипотезата и данните за ролята на водните молекули в процесите, възникващи в среди с висока концентрация на вода, в резултат от някакво въздействие. По отношение на основната идея на проекто-предложението за разграничаване на специфичния отговор на зелените растения и микроводорасли към промени в околната среда чрез аквафотомния подход, ние ще се фокусираме върху проучването на видове, различаващи се по степента на толерантност към определено абиотично влияние.

Растенията и микроводорасловите култури след третиране с външни стресови фактори ще бъдат подложени на молекулярни анализи за установяване на промените, възникващи в отговор на стреса. По време на третирането тестваните обекти ще бъдат подложени на чести недеструктивни спектрални измервания и резултатите от двата подхода ще бъдат съпоставени и използвани за разработването на модели, показващи връзката между третирането и промените в спектралните характеристики. Данните от NIR аквафотомния анализ в реално време на различни видове ще бъдат обединени в база от данни, за да се даде възможност за изясняване на структурните промени на водата в резултат от конкретното действие при конкретния обект. Като резултат от изпълнението на проекта се очаква натрупването на фундаментални знания за връзката между известни физиологични процеси в клетките на зелените растения и микроводорасли в отговор на лимитиращите условия на околната среда от една страна, и промените в състоянието и съотношението на свободна и свързана вода в изследваните обекти, отразяващи тези процеси, от друга. Събирането на тези данни ще допринесе за разкриване механизмите за индуциране на структурни промени, както и една по-различна гледна точка върху ролята на водата в живите системи. Създадените модели за класификация на базата на спектри във видимата и близката инфрачервена област ще позволи недеструктивна ранна диагностика на стрес при изследваните растения. Аквафотомиката може да се прилага и при диагностика на биотичен и антропогенен стрес. В този смисъл, възможното широко прилагане на тази технология в земеделието е предизвикателство – от ефективното използване на природните ресурси, превенция на обработваемите земи от предозирание с пестициди и отглеждане на чиста продукция, ограничаване разпространението на болести при растения чрез навременна детекция и отстраняване на инфектираните растения и др.

Предложеният проект представлява продължение на вече утвърденото във времето успешно съвместно сътрудничество на Тракийски университет, Стара Загора, Агробиоинститут, София с университета Кобе, Япония и търсене на възможности за бъдещи разработки от взаимен интерес и от полза за повишаване на квалификацията и разпознаваемостта на българските учени.

Членове на научния колектив

Организации/участници ¹	Бележка ²
Базова организация:	
Тракийски университет – Стара Загора	
Ръководител на научния колектив	
Проф. д-р. Стефка Любова Атанасова	Учен
Участници:	
Гл. ас. д-р Петя Маринова Велева Гл. ас. д-р Гергана Димитрова Савова Анета Вълева Чолакова Ваня Петкова Скила Мартин Тихомиров Христов Валентина Атанасова Христова	Учен млад учен, постдокторант Докторант Студент Студент Студент
Партньорска организация:	
Агробиоинститут	
Участници:	
доц. д-р Даниела Петрова Моянкова доц. д-р Николай Кирилов Христов гл. ас. д-р Петя Ганчева Стойкова Соня Милева Иванова	Учен Учен Учен Техник
Участници от чужбина:	
проф. д-р Румяна Николова Ценкова-Йорданова (Университет Кобе, Япония)	учен от чужбина
Specialy appointed associate professor Dr Jelena Muncan (Университет Кобе, Япония)	учен от чужбина

1 Отбележете академичната длъжност и научната степен на всеки участник. В тази таблица не се изискват подписи.

2 Отбележете дали участникът в колектива е учен, млад учен, постдокторант, докторанти или студенти, пенсионер или учен от чужбина.