



Информация за финансиран проект

Наименование на конкурса:
Конкурс за финансиране на фундаментални научни изследвания – 2018 г.
Основна научна област или обществен приоритет:
Биологически науки
Входящ № на проект:
H21/25
Заглавие на проекта:
Механизми на възстановяване от засушаване, индуцирано от воден и нискотемпературен стрес: стратегии за оцеляване на възкръсващото растение <i>Haberlea rhodopensis</i>
Базова организация:
Институт по физиология на растенията и генетика, БАН
Партньорски организации:
Институт по биофизика и биомедицинско инженерство, БАН Агробиоинститут, Селскостопанска Академия
Ръководител на научния колектив (академична длъжност, научна степен, име):
Проф. д-р Катя Георгиева
Общ размер на отпуснатото финансиране:
120 000 лв.
Разпределение на сумата по проекта между базовата организация и партньорите
Организация: Институт по физиология на растенията и генетика, БАН
Сума: 60 000 лв.
Организация: Институт по биофизика и биомедицинско инженерство, БАН
Сума: 20 000 лв.
Организация: Агробиоинститут, ССА
Сума: 40 000 лв.



Резюме на проекта:

В естествени условия растенията често са изложени на действието на различни неблагоприятни фактори на околната среда, които повлияват растежа и продуктивността им. Освен това, климатичните промени играят важна роля върху географското разпространение на растенията. Предполага се, че климатични фактори, като температура и валежи, ще са от решаващо значение за биоразнообразието, независимо от екологичната пластичност на съществуващите видове. Затова е изключително важно да се изследват механизмите, благодарение на които растенията преодоляват стресовите въздействия.

Възкръсващите растения са единствените покритосеменни растения, които могат да преживеят засушаване до въздушно-сухо състояние. В Европа възкръсващите растения са ограничени до два рода, *Ranunculus* and *Haberlea*, от семейство Gesneriaceae. За разлика от повечето възкръсващи растения, *Haberlea rhodopensis* преживява много ниски температури през зимния сезон. Подобно на водния стрес, ниските отрицателни температури предизвикват засушаване на растенията и те преживяват суровите зимни условия в засушено състояние. Въпреки многобройните задълбочени изследвания на процеса на дехидратиране, изследванията върху процеса на възстановяване на растенията след рехидратирането им са недостатъчни. Целта на проектното предложение е да се изследват механизмите на възстановяване на *H. rhodopensis* от засушаване, индуцирано от воден и нискотемпературен стрес като част от стратегията за преживяване на това възкръсващо растение. Имайки в предвид предишни изследвания и предположения, проекта има за цел да отговори на следните важни въпроси: 1) Кои са характерните особености, отговорни за възстановяването след рехидратиране на сухите растения? 2) Кои са общите механизми, използвани от растенията по време на възстановяването им от засушаване, индуцирано от воден и нискотемпературен стрес? 3) Сравняването на механизмите на засушаване (на базата на предишните ни изследвания) и възстановяване ще помогнат за изясняването на въпроса до каква степен стратегията за оцеляване на това възкръсващо растение зависи от защитните механизми в процеса на засушаване и/или рехидратиране.

За изследване и сравняване на механизмите на възстановяване в процеса на рехидратиране на *H. rhodopensis* от засушаване, индуцирано от воден и нискотемпературен стрес ще бъдат направени задълбочени анализи на биохимично, биофизично и молекулярно ниво, като изследванията ще бъдат проведени с цели растения, откъснати листа и изолирани тилакоидни мембрани. Възстановяването на фотосинтетичната активност в процеса на рехидратиране ще бъде изследвана чрез измерването на устичната проводимост и квантовата ефективност на фотосистема 1 (ФС1) и ФС2. Лимитиращите звена и/или приносът на алтернативните електронни потоци за възстановяването на фотосинтетичния апарат след засушаване, индуцирано от воден и нискотемпературен стрес ще бъде оценено чрез използването на специфични инхибитори на основни компоненти на електрон-транспортната верига. Ще се анализират промените в нивото на експресия на стрес-индуцирани белтъци (Дехидрини, LEA, ELIP и идентифициране на новосинтезирани белтъци) и количеството на разтворими захари и каротеноиди, включително ксантофили и



каротени, за да се изясни тяхното участие в процеса на възстановяване на растенията. Антиоксидантният статус на растенията ще бъде оценен чрез промяната в количеството на някои неензимни антиоксиданти, както и в изоензимните профили и активността на каталазата, супероксид дисмутазата, аскорбат пероксидазата и глутатион редуктазата. За първи път ще бъдат анализирани активността и ролята на ДНК репаративните механизми за толерантността към засушаване при възкръсващите растения. Транскриптомният анализ ще позволи да се получи нова информация относно гените, участващи в толерантността към нискотемпературен стрес и възстановяването на *H. rhodopensis*.

Получените резултати ще допринесат за получаване на нова информация относно защитните механизми в процеса на възстановяване на *H. rhodopensis*, особено в началото на рехидратирането на растенията, които не са изследвани досега.

Членове на научния колектив

Организации/участници¹	Бележка²
Базова организация:	
Институт по физиология на растенията и генетика, Българска академия на науките	
Ръководител на научния колектив	
проф. д-р Катя Георгиева	
Участници:	
доц. д-р Людмила Симова гл. ас. д-р Гергана Михайлова гл. ас. д-р Василиса Манова ас. д-р Ирина Бойчева ас. Иванина Василева доц. д-р Ева Шарвари доц. д-р Арон Керестеш гл. ас. д-р Адам Шолти гл. ас. д-р Франческа Рапарини	ПД ДО УЧ УЧ УЧ
Партньорска организация:	
Институт по биофизика и биомедицинско инженерство, Българска академия на науките	
Участници:	
проф. д-р Мая Величкова проф. д-р Антоанета Попова	

¹ Отбележете академичната длъжност, научната степен, име и фамилия на всеки участник

² Отбележете дали участникът в колектива е млад учен (МУ), постдокторант (ПД), докторанти (ДО) или студенти (СТ), пенсионер (ПН) или учен от чужбина (УЧ) и съответната бройка.



проф. д-р Александър Иванов Димитър Василев – студент магистратура	СТ
Партньорска организация:	
Агробиоинститут, Селскостопанска Академия	
Участници:	
проф. д-р Елена Тодоровска доц. д-р Николай Христов ас. д-р Стефан Цонев	ПД

Общ брой млад учен (МУ)

Общ брой постдокторант (ПД) 2

Общ брой докторанти (ДО) 1

Общ брой студенти (СТ) 1