

С Т А Н О В И Щ Е

от проф. д-р Евгени Драганов Ананиев, Катедра „Физиология на растенията“ при
Биологическия факултет на СУ „Св. Кл. Охридски“

относно: защита на докторска дисертация за придобиване на образователната и научна степен „ДОКТОР“ на редовен докторант към същата Катедра **Марко Илиев Колаксьов**

тема на дисертационния труд: „Хормонална регулация на устойчивостта към нискотемпературен стрес на *Arabis alpina* L. от френските Алпи и Рила планина“.

Основната цел на дисертационния труд е изследването на физиологичните, биохимични и молекулни механизми на толерантността на растенията към нискотемпературен стрес. Като моделна система докторанта е използвал разработената в Лабораторията по алпийска екология (Laboratoire d'Ecologie Alpine, LECA) при У-тата „Жозеф Фурие“, Гренобъл, система от две популации на *Arabis alpina* L. Първата /Т/ е толерантна, докато втората /NT/ е чувствителна към минусови температури на измръзване /-7°C/. Съществен принос в изследването на този научен проблем е и участието на докторанта в сравнително изследване на популация на *Arabis alpina* от Рила планина, подбрана в района на „Седемте рилски езера“.

Оценката на получените резултати и естеството на научните приноси оставям на уважаемите рецензенти. Като научен ръководител на докторанта, считам, че той се справи добре и изпълни всички поставени експериментални задачи. Основните резултати с приносен характер, по моята скромна оценка, могат да бъдат обединени както следва:

1. Идентифицирана е популация на *Arabis alpina* L. от Рила планина, която подобно на популация от същия вид от Френските Алпи, е толерантна към минусов стрес /-7°C/. И двете толерантни популации възстановяват интензивността на нетната си фотосинтеза след минусовия стрес чрез период на аклимация при 4°C.

2. Получени са потвърдителни резултати и с примера на *A. alpina*, че запазеното съдържание на зелени пигменти /хлорофил „а“ и „в“/ и каротеноиди /лутеин и β-каротен/, както и промените в ксантофиловия цикъл /увеличение на зеаксантина за сметка на виолаксантина/, могат да бъдат свързани с толерантността на популацията Т за разлика от популацията NT, където горепосочените пигменти рязко намаляват при нискотемпературния стрес при 4°C и -7°C.
3. Сравнителния анализ на активността на ФСІ и ФСІІ, съответно чрез метода на диференциалната хлорофилна флуоресценция (М-РЕА) и скоростта на транскрипция (qRT-PCR-анализ) на основни фотосинтетични гени, показва по-висока толерантност на ФСІІ от популациите Т и от Рила планина към двата типа нискотемпературен стрес. Тези резултати потвърждават участието на ФСІІ и процеса фотосинтеза като цяло в обезпечаване на толерантността на растенията към нискотемпературен стрес.
4. За първи път е проведен анализ на съдържанието на растителните хормони абсцизиева киселина /АБК/ и цитокинини /СК/, както и на транскрипцията на гени от техния митаболизъм в две различни по своята толерантност към минусови температури популации на *Arabis alpina* L. Установено е запазване на АБК и нейните разградни продукти РА и DРА, както и на биологично активните СК /iPR/ и *cis*-ZR главно в популацията Т. Промените в съдържанието на АБК и СК корелира с нивата на експресия на гени от тяхната биосинтеза, разграждане и транспорт.

Приложеният комплексен експериментален анализ дава основание на докторанта да представи предварителна схема (outlook), която свързва в обща картина наблюдаваните промените в популациите Т и NT. Така активността на фотосинтезата /CO₂-поглъщане, съдържание на хлорофилни и каротеноидни пигменти, по-висока активност на електронен пренос и транскрипция на гени за белтъци от ФСІІ/, съвместно с по-високото съдържание на СК като основни регулатори на ФС, дава основание да се предположи хормоналната регулация от страна на СК и АБК на толерантността към нискотемпературен стрес в популацията Т.

Трябва да се отбележи положителното влияние на краткосрочна командировка на докторанта в Ун-тата Жозеф Фурие, Франция, както и резултатите по ендогенното съдържание на АБК и СК, получени в Ин-тута по експериментална ботаника, Прага. На последно, но не по значение място поставям и ценното съдействие на колегите от Катедра „Бифизика“ при БФ и лично на проф. В. Голцев при флуоресцентния анализ на двете ФС.

По дисертационния труд има представени 3 публикации, 2 от тях излезли от печат през 2013 и 2014 г съответно в *J. Agric. Sci. /с IF/* и *Genet Plant Physiol.* Има забелязан вече и един цитат в чуждестранно списание с IF. Докторантът е популяризировал своите резултати на 4 международни конференции в България.

Дисертационният труд е подрепен финансово от проект „Еразмус“ на СУ „Св. Кл. Охридски“ с Ун-тата Ж. Фурие, Франция, от двустранен българо-френски проект „РИЛА 2013“ и от изследователски проект за подкрепа на докторанти в рамките на СУ „Св. Кл. Охридски“.

Заключение: Считаю, че на базата на получения богат набор от експериментални данни от една страна и израстването в методично отношение като млад и перспективен изследовател от друга, мога убедено да предложа на уважаемото Научно жури да даде исканата образователна и научна степен „ДОКТОР“ на докторант Марко Илиев Колаксьзов.

София, 31.03. 2015 г.

Изготвил становището:

/проф. д-р Е. Ананиев/