

## СТАНОВИЩЕ

от професор дбн Спасимир Борисов Тонков

член на научно жури съгласно заповед № РД-38-157/03.04.2023 г.

за придобиване на научната степен "Доктор на науките" по Професионално направление 4.3. Биологични науки (Молекулярна биология) с дисертационен труд на тема: **Влияние на биотични и абиотични фактори върху паразитизма на стъблени холопаразитни растения от род *Cuscuta* L. (сем. Convolvulaceae)**, представен от доцент д-р Любен Иванов Загорчев от Катедра Биохимия на Биологическия факултет при СУ „Св. Климент Охридски“

### Кратки биографични данни

Доцент Любен Иванов Загорчев е завършил висшето си образование като магистър по молекулярна биология при Катедра Биохимия на Биологическия факултет на СУ „Св. Кл. Охридски“ през 2006 г. В същата катедра последователно заема академичните длъжности асистент (2010 г.), главен асистент (2013 г.) и е хабилитиран за доцент по биохимия през 2017 г. Придобил е образователната и научна степен „Доктор“ през 2012 г. с дисертационен труд на тема: *“Биохимични промени в състава и структурата на клетъчната стена на ембриогенни калусни култури на *Dactylis glomerata* L., третирани с NaCl”*. От 2020 г. е Зам.-декан на факултета отговарящ за научна и проектна дейност. Владее много добре английски и френски езици и е осъществил краткосрочни специализации в Австрия, Австралия, Китай и Англия. Бил е научен ръководител на 14 успешно защитили дипломанти (бакалаври и магистри), а понастоящем е научен ръководител на 2 докторанти. Ръководил е 7 научни проекта финансирани от различни институции и е носител на няколко престижни награди за успешна научна дейност и постижения.

### Обща характеристика на дисертационния труд, цел и задачи

Представеният дисертационен труд е разработен в обем от 277 страници (190 страници текст и 87 страници приложения). Получените резултати са представени на 76 фигури и 13 таблици като са използвани 337 литературни източника. В структурно отношение присъстват следните раздели: Увод и Литературен обзор (6-49 стр.), Цел и задачи (50 стр.), Материали и методи (51-67 стр.), Резултати (68-142 стр.), Дискусия (143-163 стр.) Изводи и приноси (164-166 стр.), Допълнителна информация – списък на публикации, участия в научни форуми и използвана литература (167-194 стр.) и Приложения (195-277 стр). Илюстративният материал е обстоен, прецизно изработен и включва изчерпателна визуална информация.

Дисертационният труд е оригинална разработка с подчертан научно-приложен характер отнасяща се до актуален проблем за ролята на стъблените растителни холопаразити от род *Cuscuta* (семейство Convolvulaceae), които оказват значително влияние върху диворастящи и селскостопански растителни видове причинявайки значителни загуби на реколта в световен мащаб. Все още са налице много неизяснени моменти относно биохимичните и молекулни механизми на паразитизъм, особено под влиянието на абиотични и биотични стресови фактори. В този контекст основната цел на проучването е да бъде проследено влиянието на биотични и абиотични фактори при представители на род *Cuscuta* в България върху взаимоотношенията паразит – гостоприемник. Предложени са за тестване три основни хипотези с реализирането на шест основни задачи. Литературният обзор отразява наличните до момента проучвания и данни по избраната тематика и очертава насоките на бъдещи проучвания.

#### **Изследователска методология**

Използвани са девет съвременни метода за комплексно проучване като *молекулярна таксономия и филогенетичен анализ, метагеномен анализ, транскриптомен анализ, ензимни активности, протеомен анализ* и др. върху семенен и вегетативен материал събран от дисертанта от видовете *Cuscuta campestris*, *C. europaea*, *C. approximata* и *C. epithymum* разпространени на територията на страната ни. Семена от останалите изследвани видове са предоставени безвъзмездно от изследователи от Китай, Сърбия и Англия, с които дисертантът поддържа активни научни контакти. Необходимо е да се отбележи много добрата подготовка на доц. Л. Загорчев в областта на растителната таксономия и филогенетика на изследваната група, което се явява основна предпоставка за достоверността на получените резултати. Приложената комплексна методика на изследване отразява задълбочените му познания върху избраната проблематика, което е видно от изчерпателния и задълбочен литературен обзор.

#### **Оценка на получените резултати и приноси**

Успешното усвояване и приложение на използваните молекулярно-биохимични методи са позволили на доц. Л. Загорчев да осъществи комплексния характер на проучването си. Получени са важни и интересни научни резултати, статистически обработени, подкрепени с подходящ илюстративен материал в следните насоки:

1. Установено е разпространението (54 находища), спектъра от гостоприемници (114 вида) и генетичното разнообразие на изследваните видове от род *Cuscuta* в България. Важно постижение е конструирането на филогенетично дърво по метода на *maximum likelihood*,

използвайки наличните секвенции от рДНК региона. Доказано е разграничаването на инвазивния вид *C. campestris* от останалите три вида, които също се групират в добре оформени клъстери. По отношение на културните растения е установено, че нито царевицата нито доматиите са подходящи първични гостоприемници за вида *C. campestris*.

2. По отношение на абиотичния стрес, изследван основно под формата на засоляване, се доказва, че той оказва влияние върху всеки етап от развитието на паразитното растение - от покълването на семената, през формирането на хаустория, до успешния паразитизъм и развитие.

3. Паразитизмът при род *Cuscuta* е свързан със способността на гостоприемниците да се адаптират както към засоляване, така и към растителноядни насекоми и влияе негативно на фотосинтетичната активност на гостоприемника дори когато при паразита липсва оптимално развитие.

4. Надземният паразитизъм оказва значителен ефект върху взаимодействията между кореновата система и ризосферните микробиални съобщества водещ до промяна в метаболизма на корените на гостоприемника.

5. При определени условия (галите на бръмбарите хоботници от род *Smicronyx*) се инициира активна светлинна фаза на фотосинтеза при вида *C. campestris*.

6. Паразитите от род *Cuscuta* се явяват и активни преносители на вируси, които прехвърлят върху гостоприемника, без те самите да проявяват вирусна инфекция.

Обстойният анализ, прецизната обработка и обобщението на получените резултати от използваните методи са позволили на доц. Л. Загорчев да формулира както основните изводи в потвърждение на предложените три хипотези така и приносите на своята разработка в следните категории: фундаментални, научно-приложни и методически. От фундаменталните приноси е необходимо да се отбележат установените значителни ефекти на вида-гостоприемник върху адаптацията на паразита към абиотичен стрес както и установените ензими и гликопротеини участващи при формирането на хаустория. От научно-приложен характер е актуализирането на информацията за разпространението на видове от род *Cuscuta* в България, както и установяването на богат спектър от гостоприемници, а също така и ролята на холопаразитите като депо и вектор на растителни вируси.

### **Оценка на публикационната дейност и личното участие на дисертанта**

По дисертационния труд са представени 20 публикации в съавторство, в които доц. Л. Загорчев е първи автор в 13, всички публикувани на английски език - 14 в реномирани списания с импакт фактор като *Plants*, *Phytoparasitica*, *Journal of Molecular Sciences*, *Cells*,

*Applied Soil Ecology, Plant Physiology and Biochemistry* и др.; 3 в списания с импакт ранг; 3 глави от книги. Общият импакт фактор е 51.88. Резултати от изследванията са докладвани на 19 научни форума (от тях 9 международни в Сърбия, Кипър, Словения, Нидерландия, Кения и др.). Водещата роля на доц. Л. Загорчев в представената научна продукция е намерила отражение в установените 278 цитирания по SCOPUS, като само за публикация №19 в списанието *International Journal of Molecular Sciences* (Zagorchev et al., 2013) те са 194. Авторефератът коректно отразява основните раздели на дисертационния труд. В изпълнение на изискванията по ЗРАСРБ и Правилника за неговото приложение за придобиване на научната степен „Доктор на науките“ доц. Л. Загорчев набира от всички показатели 1111 точки, което значително надвишава изискуемия минимум от 350 точки.

### **Заклучение**

Дисертационният труд на доц. д-р Любен Иванов Загорчев е лично дело осъществено в научни колективи под негово ръководство с използването на съвременни молекулярно-биохимични методи, както и по линия на ползотворно международно научно сътрудничество. Научната разработка представлява съществен принос в разкриване на молекулярната основа на сложните взаимоотношения между паразит-гостоприемник на примера на растителните стъблени холопаразити от род *Cuscuta*. Получените научни резултати имат и важно приложно значение във връзка с борбата срещу растения-паразити причиняващи значителни загуби в добивите от различни културни растения.

Дисертационният труд е написан на много добър научен стил и резултатите представят доц. д-р Л. Загорчев като утвърден изследовател сред биологичната ни общност. Също така, кандидатът напълно покрива и значително надвишава количествените критерии по ЗРАСРБ за придобиване на научната степен "Доктор на науките" по Професионално направление 4.3 Биологични науки (Молекулярна биология).

Въз основа на гореизложеното препоръчвам на членовете на Научното жури да гласуват с положителен вот за присъждането на тази научна степен на доц. д-р Любен Иванов Загорчев.

София  
06.06.2023 г.

Член на научно жури:  
Проф. дбн Спасимир Тонков