

РЕЦЕНЗИЯ

по конкурс за заемане на академичната длъжност „доцент” в област на висше образование 4. „Природни науки, математика и информатика“, професионално направление 4.3. „Биологически науки“, научна специалност „Физиология на растенията“, за нуждите на лаборатория „Регулатори на растежа и развитието на растенията“, Институт по физиология на растенията и генетика -БАН, обявен в ДВ, бр. 22/15.03.2024 г.

от проф. д-р Мая Янева Величкова,
Институт по биофизика и биомедицинско инженерство при БАН

В обявения от Института по физиология на растенията и генетика -БАН конкурс (ДВ, бр. 22/15.03.2024 г.) за заемане на академичната длъжност “доцент” за нуждите на лаборатория „Регулатори на растежа и развитието на растенията“ участва един кандидат – главен асистент д-р Зорница Иванова Катерова-Ланджова. За участие в конкурса са представени всички изисквани документи, които отговарят на изискванията на ЗРАСРБ и Правилника за условията и реда за придобиване на научни степени и заемане на академични длъжности в ИФРГ - БАН.

Професионално и тематично развитие на кандидата

Гл. асистент д-р Зорница Катерова-Ланджова е завършила Биологическия факултет на Софийския университет „Св. Кл. Охридски” с магистърска степен по специалност „Биотехнологични процеси”, специализация „Индустриални биотехнологии”. От 2002 г. до 2008 г. е докторант в ИФРГ и след защита на дисертация на тема „Физиолого-биохимични изменения при грахови растения, облъчвани с UV-B и UV-C” през 2009 г. придобива образователната и научната степен „доктор” по научна специалност „Физиология на растенията” (шифър 01.06.16). За дисертационния си труд е наградена с грамота от СУБ и ВАК в конкурс на докторанти, защитили през 2008 г. От 2010 г. е главен асистент по същата научна специалност в Института по физиология на растенията и генетика. Несъмнено, за нейното професионално израстване в областта на физиология на растенията допринасят няколко специализации в реномирани лаборатории в чужбина. Още като докторант тя специализира за 5 месеца в Лабораторията по растителна физиология и биохимия към Факултет по биология на Университет в Антверпен, гр. Антверпен, Белгия. Д-р Катерова-Ланджова

специализира 36 месеца в Националната организация за изследвания в земеделието и храните в Сапоро и в Цукуба, Япония със стипендия по програмата за постдокторанти на Японското общество за подкрепа на науката (JSPS).

През целия период на професионално си развитие научната дейност на д-р Катерова – Ланджова е в областта на растителната физиология на стопански значими култури с акценти върху влиянието на различни абиотични фактори от околната среда и възможностите за ограничаване на техните ефекти върху развитието и продуктивността на растенията. Тази тематика е свързана с научното направление на изследванията в лаборатория „Регулатори на растежа и развитието на растенията” на ИФРГ. Д-р Катерова-Ланджова е съавтор в 43 научни публикации в редица реномирани научни списания, представящи резултати от нейните изследвания. Редица от експерименталните резултати са представяни на международни и национални научни форуми като постери и доклади.

Наукометрични данни

Представената от гл. асистент Катерова-Ланджова подробна справка за изпълнение на минималните национални изисквания за заемане на академичната длъжност „доцент” коректно отразява научната ѝ продукция и показва, че тези изисквания са не само изпълнени, но и надхвърлени.

В конкурса д-р Катерова-Ланджова участва с 21 научни труда, от които 18 са статии в научни списания с импакт фактор (общ импакт фактор 22.225, а импакт факторът на статиите, в които д-р Катерова-Ланджова е първи или кореспондиращ автор е 14.78), а три са глави от книги. Разпределението на статиите според квантилите на списанията, в които са публикувани статиите, е както следва: 3 в Q1, 7 в Q2, 7 в Q3 и една в Q4. В дванадесет от материалите д-р Катерова-Ланджова е водещ или кореспондиращ автор, което отразява нейната роля в проведените изследвания, анализи и предложени хипотези. Съществена част от публикациите (7 броя), с които гл. ас. д-р Катерова-Ланджова участва в конкурса, са от последните 5 години. За участие в конкурса кандидатката е представила списък със 173 независими цитирания (изключени самоцитирания на всички автори). След изключване на самоцитиранията на всички автори, h-индексът на д-р Катерова-Ланджова е 10 (Scopus). Тези наукометрични данни определят гл. ас. д-р Катерова-Ланджова като учен с активна научноизследователска дейност.

Представената справка за изпълнение на минималните национални изисквания от ЗРАСРБ и Правилника за специфичните условия и реда за заемане на академичната длъжност „доцент“ в ИФРГ-БАН показва, че общият брой точки от наукометричните показатели, с които д-р Катерова-Ланджова участва в конкурса е 836, с което изпълнява и надвишава изискуемия минимум от 540 т.

Разпределението на точките по показатели е както следва:

В група А (дисертационен труд за присъждане на ОНС „доктор“) – 50 т.

В група В.4 са включени 6 статии, от които 4 бр. са в списания в квантил Q2 и 2 бр. в Q3, като общият брой точки по показатели група В е 110 т. (изискването е за минимум 100 т.). Общият импакт фактор на статиите в показател В.4 е 3.583, като д-р Катерова-Ланджова е първи или кореспондиращ автор в 2 от публикациите, които съответстват на 35 точки.

В група показатели Г са включени 15 публикации, разпределени съответно както следва: Г7 - 12 научни публикации като 3 бр. са в Q1, 3 бр. в Q2, 5 бр. в Q3 и една в Q4, с общ импакт фактор 18.642 и носят 215 точки. Общият импакт фактор на статиите е 18.642, а на тези, в които гл. ас. Катерова-Ланджова е първи или кореспондиращ автор е 13.684. По показател Г8 са представени 3 глави от книги, които формират 45 т. и така общият брой точки по показател Г е 260, при изискуем минимум от 200 т. Точките, които д-р Катерова-Ланджова събира от статиите, в които е водещ или кореспондиращ автор по показател Г са 185, с което се изпълнява условието от Правилника за приложение на ЗРАСРБ в ИФРГ поне половината от точките по показател Г да са формирани от публикации, в които кандидатът да е посочен като първи/водещ или кореспондиращ автор.

В група Д (цитирания) кандидатката е представила справка, включваща 173 независими цитирания или 346 точки при изискване за минимум 200 т.

По показателите в група Е д-р Катерова-Ланджова представя данни по показатели Е.14 и Е.15 - участие в научни и образователни проекти. Тя е участвала в един образователен проект по програмата „Развитие на човешките ресурси“, а като член на работен колектив участва в два младежки и два изследователски проекта, финансирани от ФНИ - 50 т. По показател Е.15 е отбелязано участие в един международен проект (20 т.), така събирайки изисквания брой - 70 точки за група Е.

Основни направления в научноизследователската работа и научни приноси на кандидата

В своята научна дейност д-р Катеров-Ланджова се фокусира върху влиянието на абиотични фактори от околната среда, включващи UV облъчване, засушаване, заблътване, хербициди върху физиологичните характеристики на растенията, като са изследвани предимно стопански значими култури. Тези изследвания са съчетани с проучване на възможностите за използване на редица растежни регулатори за минимизиране на вредните ефекти. Промените в климата на земята, наличието на озонова дупка в атмосферата, замърсяването на почвите и въздуха и тяхното въздействие върху стопанските култури, до голяма степен определят тематиката на научните изследвания на д-р Катерова-Ланджова като актуална и навременна.

Първото и най-обширно направление в научноизследователската дейност на гл. ас. Катерова-Ланджова, представено в 11 от научните трудове, е посветено на

- 1. Изучаване на физиологичния ефект на ултравиолетовото облъчване (UV-B и UV-C) при важни културни растения и възможности за преодоляване на отрицателните ефекти чрез приложение на растежни регулатори.*

Изследванията върху ефектите на UV лъчението са логично продължение на дисертационния труд на кандидатката.

Първото поднаправление е дефинирано като

- 1.1. Физиологичен ефект на ултравиолетовото облъчване (UV-B и UV-C).*

Ултравиолетовото лъчение и специално по-късовълновите UV-B и UV-C (UV-C е с най-висока енергия) директно и индиректно засягат редица важни процеси и компоненти в растителните клетки. В представените за конкурса статии се изследва и сравнява ефекта на UV-B и UV-C върху редица физиологични и биохимични параметри на изследваните растения. Анализирани са отговорът на няколко растения - едноседелните тритикале (B4-1, B4-3), ечемик (B4-2) и пшеница (B4-2, Г7-2, Г7-3) и двуседелни грах (B4-2, B4-5, B4-6, Г7-1, Г7-4) и домати (B4-4).

В справката за научните приноси д-р Катерова-Ланджова коректно представя собствения си принос в проведените изследвания и получени резултати, като е акцентирано върху приносите от научните публикации, в които тя е водещ или кореспондиращ автор.

Приносите от публикациите, представени в група В се базират на установяването и сравнението на ефектите от облъчването с UV-B и UV-C на няколко вида растения – тритикале, пшеница, грах, домати.

С прилагането на третирането за различни периоди от време – еднократно (B4-2, B4-4, B4-5, Г7-3, Г7-4), от 4-5 дни (B4-1, B4-3, Г7-2) или 21 последователни дни

(B4-6, Г7-1) са установени нови и потвърдителни научни данни относно ефекта на UV-B и UV-C върху пшеница, тритикале, ечемик . Като новаторски подход бих отбелязала прилагането за по-продължителен период на ежедневното облъчване на растения с по-ниско интензивно UV-C (B4-6, Г7-1), което се оказва подходящо за проследяване на динамиката на активирането на защитните механизми на грахови растения (*Pisum sativum* L.). Трябва да се отбележи, че докато изследванията за влиянието на UV-B са много интензивни и широко докладвани в литературата, тези относно влиянието на UV-C са сравнително по-скромно представени и изследванията на д-р Катерова-Ланджова добавят нова информация и данни. При третиране на грахови растения с ниски дози UV-C е установено слабо покачване в нивата на водороден пероксид (индикатор за сигналната му роля), съпроводено с понижено съдържание на малондиалдехид, което предполага възможност за активиране на защитни механизми при граховите растения, предпазващи от липидно пероксидиране и увреждания на мембраните при листа на различна възраст - 7, 14 и 21 дни (B4-6, Г7-1). В изследванията, посветени на влиянието на UV-C, трябва да се отбележат и резултатите получени при облъчване с високи дози UV-C на изолирани ядра от едноседелни и двуседелни растения (с различен размер на генома). В изследването за първи път се прилага теста за изключване на трипаново синьо при растителен ядра (Tripan blue exclusion assay) и с използването на неутрален кометен анализ за идентифициране на двойноверижни скъсвания на ДНК е показано, че растения с по-голям размер на генома са по-толерантни към това третиране (B4-2).

В глава от книга, в която д-р Катерова-Ланджова е водещ автор, са обобщени и синтезирани изследвания от редица лаборатории в областта на влиянието на UV-лъчението върху ендегенните растежни регулатори и фитохормони и синтеза на вторични метаболити и са разгледани възможностите за използването му като елиситор за синтез на растежни регулатори, фитохормони и вторични метаболити, което би било полезно за прилагане в медицински растения (Г8-1).

Гореизложените изследвания са разширени и допълнени в разработките в следващото поднаправление:

1.2. Възможности за преодоляване на отрицателните физиологични ефекти от ултравиолетовото облъчване (UV-B и UV-C) чрез екзогенно приложение на растежни регулатори.

В публикациите от група B4 (1, 3, 4, 5) и Г7 (2, 3 и 4) са представени проучванията върху евентуално защитно действие на екзогенно приложени растежни

регулатори като полиамини (спермин), ретарданта МЕИК (β-монометиллов естер на итаконовата киселина), препаратата Биомин, съдържащ хуминови киселини и ауксиноподобните съединения (ТА-12 и ТА-14), които биха могли да се прилагат за минимизиране на отрицателните ефекти от UV радиацията.

Показано е, че полиаминът спермин, приложен предварително, спомага за поддържане на нормален растеж на растенията и намалява уврежданията, причинени от облъчване на грахови прорастъци с висока доза UV-C. Предложен е механизъм за тази протекция, включващ стабилизиране на клетъчните мембрани и активиране на неензимните антиоксиданти (В4-5).

Интерес представляват изследванията върху ефекта на облъчването с UV-B на доматени растения – див тип *Aisla Creig* и мутанта *ah*, който не синтезира антоциани и влиянието на предварителното третиране на растенията с МЕИК. Установено е, че претретирането с МЕИК намалява отрицателните ефекти на UV-B облъчването, като защитното действие на МЕИК е по-добре изразено при дивия тип, съдържащ антоциани (В4-4). Защитната функция на предварителното третиране с МЕИК е показана и срещу увреждания, индуцирани от облъчване с UV-C при пшеничени растения, оценено по нивата на стрес маркерите МДА и пролин (Г7-2).

Установено е защитно действие на препаратата Биомин при тритикале. Предварителното коренно подаване на Биомин води до повишаване на антиоксидантите и на UV-V абсорбиращите вещества, подобрява растежа, повишава антиоксидантите (вкл. антоцианите) и стимулира активността на пероксидазата и супероксид дисмутазата, намалявайки по този начин уврежданията от оксидативния стрес, предизвикан от облъчването с UV-B (В4-3).

Установено е, че предварителната листна обработка с ауксиновите аналози 1-[2-хлороетоксикарбонил-метил]-4-нафталенсулфонова киселина дикалциева сол (ТА-12) и с 1-[2-диметил метоксикарбонил метил]нафтален хлорометилат (ТА-14) намалява UV-B-индуцирания оксидативния стрес, анализиран на базата на намалени нива на MDA, повишено съдържанието на тиоли и UV-абсорбиращи съединения и има положителен ефект върху съдържанието на H₂O₂ и активността на супероксид дисмутазата, каталазата и гваякол пероксидазата. (Г7-4).

Второто основно направление в научната работа на гл. ас. Кетерова-Ланджова е в областта на физиологичния отговор на стопански значими култури подложени на други стресови фактори, като изследвания в това направление са разделени условно на две поднаправления:

2.1. Физиологичен ефект на абиотични стресове (засушаване, заблацияване, хербициди).

2.2. Възможности за преодоляване на отрицателните физиологични ефекти от абиотични стресове (засушаване и хербициди) чрез екзогенно приложение на растежни регулатори.

В по-голямата част от представените в това направление материали д-р Катерова-Ланджова е водещ или кореспондиращ автор, което недвусмислено показва съществения ѝ принос в тези изследвания.

В първото поднаправление са представени материали, свързани с анализ на физиологичните характеристики на пшеница и тритикале след предварително третиране с хербицида Зеррате и впоследствие подложени на засушаване или заблацияване.

Като елементи от проведеното за първи път комплексно изследване на физиологичния отговор на пшеница (сорт Садово-1) и тритикале (сорт Рожен) към комбинирано въздействие със селективния хербицид Зеррате (Syngenta) и воден стрес са изпълнени широк набор от фенотипни, биометрични и биохимични анализи (Г7-5 до Г7-10). Изследването на тези растения е подходящо, тъй като те проявяват сравнителна толерантност към този селективен хербицид, което се потвърждава от резултатите относно влиянието на Зеррате върху фенотипа и антиоксидантното състояние на тритикале (Г7-7). Третиране с хербицида Зеррате и засушаване води до повишено акумулиране на активни кислородни форми (съответно по-сериозни увреждания) и стимулира активността на антиоксидантните ензими при растения тритикале (Г7-7). Установено е, че при пшеницата третирането с хербицид и последващо засушаване за 7 дни не води до допълнителни увреждания и растенията запазват способността си да се възстановят сравнително добре след включване на нормален режим на поливане (Г7-6, Г7-8). При сравнението на тритикале и пшеница по отношение приложението на Зеррате и заблацияване е установено, че отговорът на двете растения е различен: тритикале показва по-висока толерантност към заблацияване, докато при пшеницата се наблюдават по-сериозни увреждания и растенията не се възстановяват, което предполага синергичен ефект на двата фактора (Г7-5). Трябва да се отбележи, че публикациите, свързани с изследванията върху хербицида Зеррате и стресовите въздействия намират широк отзвук, което показва актуалността на тази тематика.

В изследванията на д-р Катерова-Ланджова за първи път е докладван различен отговор на пшеница и тритикале по отношение на количеството ендогенни полиамини

при стресови въздействие и във възстановителния период. Докато при пшеницата след първоначално намаление засушаването води до повишаване на ендогенните нива на путресцин, спермин и спермидин, при тритикалето след засушаване се регистрира намаление на полиамините. Установено е, че по отношение на заблत्याването, нивата на полиамините в двете растения показват противоположни тенденции, като при пшеницата намаляват, а при тритикалето полиаминният пул нараства (Г7-9, Г7-10). Личният принос на гл.ас. Катерова-Ланджова в това поднаправление е точно отразен и включва провеждане на експериментите, анализ на резултатите, написване на публикациите (Г7-5 до Г7-10).

В направление 2.2.са включени приносите, свързани с изследвания, посветени на възможностите за преодоляване на отрицателните ефекти на засушаване и хербициди върху физиологичните характеристики на растенията с прилагането на растежни регулатори. Актуалността на тези изследвания са базира на факта, че това са еколого-съобразни подходи за справяне с ефектите на абиотичния стрес върху растенията. Възможностите на тези методи са обобщени в глава от книга (Г-8), където е показано, че екзогенното прилагане на полиамини и брасиностероиди може успешно да се прилага за минимизиране на отрицателния ефекта на засушаването върху растенията. Приносът на д-р Катерова-Ланджова е в анализа и обобщението на въздействието на екзогенно прилагане на брасиностероиди в отговора на растенията към засушаване. Експериментално въпросът за ефекта на брасиностероидите в отговора на пшеница към хербицида глифозат е разгледан в статия Г7-12, като е показано, че претретирането с 24-епибрасиноид частично възстановява индуцираното от хербицида намаление на растежа на надземната част на растенията и има потенциал да намали оксидативния стрес.

Изложеното дотук ясно показва, че д-р Катерова-Ланджова има очертана научна тематика, която е актуална както за обогатяване на знанията ни относно отговора на растенията към абиотични стресови фактори, но има и практически и обществено значими измерения.

Експертна и организационна дейност на кандидата

Д-р Катерова-Ланджова има експертна дейност като рецензент на 25 статии за научни списания, участие като технически редактор в редакционен съвет на издавано от ИФРГ списания. Тя е участвала в комисия за подготовка на Правилник за приложение на ЗРАСРБ в ИФРГ.

Перспективи за бъдещи изследвания.

Очертаните насоки за бъдещи изследвания са логично продължение на досегашната научна работа, актуализирани с най-новите постижения на науката, като трябва да се отбележи акцентът върху потенциала им за практическо приложение.

Бих препоръчала на кандидатката в бъдеще да активизира дейността си в обучението на магистри и докторанти.

Заключение

Представените материали убедително показват, че д-р Катерова-Ланджова е учен, работещ в актуално и значимо направление на съвременната наука. Тематиката на нейната научноизследователска работа е сред основните направления в целите и мисията на ИФРГ. По-голяма част от изследванията ѝ са с оригинален характер и са приноси към фундаменталната наука, а много от тях имат сериозен потенциал за практическо приложение. Наукометричните показатели на д-р Катерова-Ланджова напълно покриват и надхвърлят както националните, така и критериите на ИФРГ за заемане на академичната длъжност „доцент”.

Оценявам положително кандидатурата на гл. ас. Катерова-Ланджова за заемане на академичната длъжност „доцент” и ще гласувам ЗА. Препоръчвам на членовете на уважаемото Научно жури да предложат на членовете на Научния съвет на ИФРГ да изберат д-р Катерова-Ланджова на академичната длъжност „доцент” в професионално направление „4.3. „Биологически науки“, научна специалност „Физиология на растенията“.

21. 06. 2024 г .

Гр. София

Подпис:

/проф. д-р М. Величкова/