

РЕЦЕНЗИЯ

от проф. Мария Богомилова Ангелова-Дянкова, дбн
на материалите, представени за участие в конкурс
за заемане на академичната длъжност „професор“
в Пловдивския университет „Паисий Хилендарски“ по област на висше
образование 4. Природни науки, математика и информатика
професионално направление 4.3. Биологически науки (Фикология)

В конкурса за „професор“, обявен в Държавен вестник, бр. 98 от 19.11.2024 г. и на интернет-страница на Пловдивския университет „Паисий Хилендарски“ за нуждите на катедра „Ботаника и биологическо образование“ към Факултет по Биология, като кандидат участва доц. д-р Иванка Иванова Тенева-Джамбазова от катедра „Ботаника и биологическо образование“ към Биологическия факултет на ПУ.

1. ОБЩО ПРЕДСТАВЯНЕ НА ПОЛУЧЕНИТЕ МАТЕРИАЛИ

Със заповед № РД-22-439 от 18.02.2025 г. на Ректора на Пловдивския университет „Паисий Хилендарски“ (ПУ) съм определена за член на научното жури на конкурс за заемане на академичната длъжност „професор“ в ПУ по област на висше образование 4. Природни науки, математика и информатика, професионално направление 4.3. Биологически науки (Фикология), обявен за нуждите на катедра „Ботаника и биологическо образование“ към Факултета по биология.

За участие в обявения конкурс са постъпили документи от **един кандидат**, доцент д-р Иванка Иванова Тенева-Джамбазова от катедра „Ботаника и биологическо образование“ към Факултета по биология при Пловдивски университет „Паисий Хилендарски“. Представеният от кандидата комплект материали на електронен носител е в съответствие с Правилника за развитие на академичния състав на ПУ.

За конкурса, кандидатката доц. д-р Иванка Тенева-Джамбазова е приложила общо 18 научни статии, 2 глави от книги, 4 учебника и 4 учебни пособия. Всички представени научни статии са в издания, реферирани и индексирани в Web of Science и Scopus. Те са в реномирани и специализирани научни списания, включени в съответните квартали като напр.: International Journal of Molecular Sciences Q1 IF 5.6; Algal Research Q1 IF 5.276; Plants Q1, IF 4.5 (2 бр.); Heliyon Q1 IF 4.0; Chemosphere Q2 IF 5.778; Engineering in Life Sciences Q2 IF 3.165; Applied Sciences Q2 IF 2.7; Advances in Respiratory Medicine Q2 IF 1.8; Biodiversity Data Journal Q2 IF 1.3 (2 бр.); Phycological Research Q2 IF 1.342 и др. Всички статии са в международни издания и са отпечатани на английски език. Представените 2 глави от книги (едната е на български, а другата на английски език) са в Юбилеен сборник на ПУ. На български език са публикувани учебниците и учебните помагала. Резултатите на кандидата са получили широк отзвук сред международната научна общност. Статиите, представени за конкурса са цитирани 199 пъти, а тези извън конкурса 350 пъти и формират *h*-индекс 12 (Scopus, Web of Science). Общият Импакт фактор на статиите, включени в рецензирането е 42.002.

Представената научна продукция е извън дисертационния труд за получаване на ОНС „доктор“ и конкурса за доцент, тя е в съответствие с обявения конкурс, затова приемам за рецензиране всички представени трудове, учебни помагала и научноизследователски проекти.

2. КРАТКИ БИОГРАФИЧНИ ДАННИ НА КАНДИДАТА

Научната биография на доц. Тенева-Джамбазова започва от ЕСПУ с преподаване на чужди езици „Проф. д-р Асен Златаров“ гр. Хасково, където отличните ѝ знания по немски поставят началото на една целенасочена академична кариера. Тя завършва висше образование в Пловдивския университет “Паисий Хилендарски” през 1995 год. като магистър със специалност „Биология и химия“ и квалификация „Учител по биология и химия“. През 2007 г. доц. Тенева-Джамбазова защитава образователната и научна степен „доктор“ по научна специалност „Ботаника“ в същия университет на тема „Таксономия, филогения и токсичен потенциал на някои нишковидни синьозелени водорасли (*Cyanoprokaryota*)“, след което продължава обучението си като Postdoc в Medical Inflammation Research Unit, Lund University, Lund, Швеция.

След дипломирането си кандидатката започва работа като учител по химия в ГПЧЕ “Д-р Асен Златаров”, гр. Хасково и преминава последователно през длъжностите експерт и старши експерт по химия към Регионален инспекторат на МОН, гр. Хасково, Fellow-scientist UFZ - Centre for Environmental Research, Leipzig, Германия и EU Postdoc - Projektassistent (Marie Curie Experienced Researcher) в Университета в Лунд, Швеция. От 2007 до 2013 г д-р Тенева-Джамбазова е асистент и главен асистент по Ботаника в БФ на ПУ “Паисий Хилендарски”, Пловдив. След това (2013 г) спечелва конкурс за доцент в същия университет.

Едновременно с тези данни, трябва да се отбележи и отличната ѝ подготовка по немски и английски език, уменията ѝ да работи с компютри (Windows, MacOS, MS Word, MS Excel, MS PowerPoint, Adobe, Keynote, SigmaPlot, StatView, Canvas, UNICORN, GeneAnalysis, Sequence Analysis, PHYLIP, DNASTar, Internet) и с модерна научно-изследователска апаратура (FACS, MegaBACE, ImmunoScan, HPLC – Äkta Explorer, ELISA-readers, електрофорези, микротомии и др.).

Всичко отбелязано по-горе - образование, експертиза и кариерно израстване, доц. Тенева-Джамбазова прилага в своята преподавателска и научна дейност. Тя е тясно свързана с ботаниката като основна професионална област, с акцент върху фикологията. Цялата професионална кариера на кандидатката е свързана с тематиката на обявения конкурс, като едновременно с това отразява актуални и перспективни направления в тази област.

Доц. Тенева-Джамбазова има и сериозен административен опит. Тя е член на Факултетния съвет на Биологическия факултет при ПУ и на Контролния съвет при ПУ. Участвала е в организирането на международен научен форум, както и в редица комисии, между които Етичната комисия на БФ, комисии по самооценка и акредитиране на професионални направления и докторски програми в БФ и др. Трябва да се отбележи и нейната ангажираност като член на редакционната колегия на Journal of BioScience and Biotechnology и Член на борда на рецензентите на списание Microorganisms (Q2, IF 4.1).

Дейността ѝ като гост-редактор на специално издание в Journal of Microorganisms на тема „Genomics and Metabolomics of Cyanobacteria: Applications“ е признание за нейния професионализъм и съответства на тематиката на конкурса.

3. ОБЩА ХАРАКТЕРИСТИКА НА ДЕЙНОСТТА НА КАНДИДАТА

Съответствие с изискванията на ЗРАСРБ

- **Показател А** - успешно защитена дисертация за ОНС и присъдена степен „доктор“, **50 т.**
- **Показател В4** – 6 научни статии (6 бр. са с ИФ) в издания, реферирани в Web of Science и Scopus (Q1 -2; Q2 – 4) = **130 точки**, при изискуеми 100 т.
- **Показател Г общо – 234 точки** при изискуеми 200 т.
 - ✓ Показател Г7 - 12 научни статии (Q1 – 4; Q2 -1; Q3 – 2; Q4 – 2 и 3, рефериран в Web of Science и Scopus без квантил) = 204 точки.
 - ✓ Показател Г8 - 2 глави от книги х 15 т = 30 точки.
- **Показател Д** –цитирания (Scopus) = **398** точки при изискуеми 100 т.
- **Показател Е общо – 380.9 точки** при изискуеми 150 т.
 - ✓ Показател Е13 - съ-ръководител на 2 успешно защитили = 50 точки.
 - ✓ Показател Е14 –3 национални проекта х 10 т = 30 точки.
 - ✓ Показател Е15 –5 международни проекта х 20 т = 100 точки.
 - ✓ Показател Е17 – 1 Ръководство на българския екип в международен научен проект = 50 точки.
 - ✓ Показател Е18 - Привлечени средства по проекти, ръководени от кандидата = 67 точки.
 - ✓ Показател Е19 – 3 учебника в съавторства х 5.7 точки и 1 самостоятелен учебник х 40 т = 57.1 точки.
 - ✓ Показател Е20 - 4 учебни помагала в съавторства х 6.7 = 26.8 точки.

Съответствие с допълнителни изисквания за заемане на академичната длъжност „Професор“

- **Автор и съавтор на учебници учебни помагала** в областта на конкурса - изискуеми 1 учебник
 - 3 учебника в съавторство и 1 учебник самостоятелен;
 - 4 учебни помагала в съавторство;
- **Ръководство на успешно защитили докторанти** – 2 успешно защитили дипломанти при изискуеми 2;
- **Преподавателски стаж** – 16.8 години при изискуеми 10;
- **Участие в научни проекти**
 - ръководител в 1 международен проект
 - ръководител в 3 национални проекта
 - участник в 3 национални проекта
 - участник в 2 международни проекта

➤ **Организационен и административен опит (за последните 10 години) поне в една от изброените по-долу дейности:**

- ✓ Участие в комисии – 6 комисии
- ✓ Участие в подготовка и процедури за акредитация – 5 бр.
- ✓ Участие в изготвяне и актуализиране на учебната документация – 12 програми от ПУ „Паисий Хилендарски“ и филиалите в Кърджали и Смолян.
- ✓ Участие в редакционни колегии – 3
 - Член на Ред. Колегията на списание Journal of BioScience and Biotechnology
 - Член на борда на рецензентите на списание Microorganisms, MPDI
 - Гост-редактор на специално издание на списание Journal of Microorganisms
- ✓ Участие в организирането и провеждането на международни форуми – 1 бр.
- ✓ Административна дейност – Член на Факултетния съвет на Биологическия факултет при ПУ и Член на Контролния съвет към ПУ.

Както се вижда от направената справка, доц. д-р Иванка Тенева-Джамбазова покрива и надхвърля изискванията на ЗРАСРБ, като вместо изискуемите 600 т., тя представя доказателства за **1192.9** т. Освен това, кандидатката изпълнява и допълнителните критерии на Биологическия факултет на ПУ.

4. ОЦЕНКА НА УЧЕБНО-ПЕДАГОГИЧЕСКА ДЕЙНОСТ И ПОДГОТОВКА НА КАНДИДАТА

Учебно-преподавателска работа е една от основните активности на кандидатката и е изцяло в областта на конкурса. Тя може да се анализира в няколко аспекта – като преподавател, като обучител на умения в лабораторната практика, като съставител на учебни програми и учебници и ментор на млади кадри. Доц. Тенева-Джамбазова е преподавател повече от 16 години. Тя е лектор и води упражнения/семинари в БП /редовно и задочно обучение/ по Фикология, Биоресурси, Медицинска токсикология, Микология, Приложна микология, Систематика на растенията, Фитопатология и Фито- и микотоксини; води теренни занятия по Систематика на растенията. Нейната преподавателска дейност в МП /редовно и задочно обучение/ включва дисциплините Фито- и микотоксини в храни, Токсикология, Алгология, Биоресурси, Микология, Фитотоксикология и Токсикология на лекарствените препарат.

Трябва да се отбележи и преподавателската дейност на кандидатката в БП във:

- филиала „Любен Каравелов“ към ПУ в гр. Кърджали - лекции и упражнение по Микология и Растителни и гъбни ресурси.
- филиала „Паисий Хилендарски“ към ПУ в гр. Смолян – лекции по Биоресурси

В числово изражение средната годишна натовареност на доц. Тенева-Джамбазова за последните за 5 години е 606 часа за БП, 147 часа за МП, 75 ч за филиала в Кърджали и 15 ч за филиала в Смолян.

Дейността на доц. Тенева-Джамбазова в този раздел включва и разработването на 17 учебни програми в ОКС „Бакалавър“ и ОКС „Магистър“ за студенти от специалностите Микробиология и вирусология, Биоинженерство, Фармацевтични биотехнологии, Биология и управление на природните ресурси, Биология с екотуризъм, Биоразнообразие, екология и консервация, Лечебни и етерични растения (за небиолози), Микробиологичен контрол и безопасност на храни, Репродуктивна биология (за небиолози), Медицинска биология и Биодиагностика.

Едновременно с отбелязаната активна преподавателска дейност, д-р Тенева-Джамбазова много интензивно участва в подготовката на млади кадри. След придобиване на академичната длъжност „доцент“ тя е била ръководител на 3 дипломанти и съ-ръководител на 2 успешно защитили докторанти. Темите на тези разработки са в областта на фикологията и представят нова информация за обекти от различни региони на България. Най-същественото е, че те са в съответствие с обявения конкурс за „професор“.

Тук искам да отбележа приносите на кандидатката, свързани с представените 4 учебника и 4 учебни помагала. Всички те са много полезни за разширяване знанията на студенти в университети или учители в средните училища. Заедно с това са доказателство за отговорността на кандидатката като преподавател.

1. Доц. Тенева-Джамбазова е автор на учебник по Фикология, в който на 230 стр. са представени исторически данни за дисциплината, както и съвременните аспекти на нейното развитие. В логическа последователност са включени необходимите знания за филогенията и еволюцията на водораслите (съвременни методи на изследвания и таксономия), техните основните характеристики, метаболизъм, механизми на акумулиране на CO_2 и биосинтез на ценни биологично-активни вещества. Специално внимание е отделено на важни органели – хлоропласти и фоторецептори, на екологията и симбиозата при водораслите, както и на техните биотехнологични аспекти. Съществена научна информация добавят разделите относно цианобактериите, цианофагите и патогенните водорасли, с препратката към медицинската фикология.

2. Кандидатката е съавтор на Фармацевтична ботаника – 1 част (първо и второ преработено издание), които подробно разглеждат разделите цитологията, хистологията и органографията на растенията и тяхната връзка с фармацевтичната наука.

3. Четвъртият учебник - Фармацевтична ботаника – 2 част е логично продължение на горните два (Фармацевтична ботаника – 1 част) и съдържа много добре подбрана и представена информация за систематиката на нисшите и висшите растения, подкрепена с информативни фигури. Заслужава внимание разделът „Биоразнообразие и биоресурси“. Оценявам и много полезната работа по включените Азбучни указатели.

На базата на гореизложеното, оценявам много високо учебно-преподавателската дейност на кандидата, считам че тя е значителна по обем, обхваща важни направления в областта на обявения конкурс и изпълнява мисията на преподавател в Университет.

5. ОЦЕНКА НА НАУЧНО-ИЗСЛЕДОВАТЕЛСКАТА ДЕЙНОСТ НА КАНДИДАТА

Творческа дейност на доц. д-р Иванка Тенева-Джамбазова е концентрирана изцяло в тематиката на обявения конкурс. Оценявам я като актуална, реализирана на съвременно методично ниво и в голямата си част с перспектива за приложение. Основно място в нейните разработки заемат проучванията в областта на фикологията – биоразнообразие, доказване на нови видове, токсикологична оценка на планктон и цианобактерии, тяхното алелопатично въздействие и биологична активност. В научните ѝ интереси се включват също въпроси относно някои важни характеристики на висшите растения (фитохимични, биологични и токсикологични). Според мен, научните трудове на кандидата, които са представени за конкурса могат да се групират и анализират в 6 раздела.

5.1. Проучване на таксономичния статус на спорни видове цианобактерии чрез прилагане на молекулярно-биологични методи и разработване на нови таксономични критерии

През последните години, класификацията на цианобактериите (видове, родове, семейства, разреди) е претърпяла широко преструктуриране и преразглеждане с помощта на филогенетични анализи, базирани на данни от молекулярно-генетични, морфологични, ултраструктурни, биохимични и екологични подходи. В научната литература се публикуват проучвания, които дават нова информация за таксономичния статус на спорни видове. Тази тенденция налага очаквания и за допълнителни промени в бъдеще. В този контекст, дейността на доц. Тенева-Джамбазова се включва в най-актуалните направления на фикологията и напълно съответстват на темата на конкурса [статии В4-1, В4-4, В4-6, Г7-3, Г7-8, Г7-9, Г7-11 и Г7-12]. Трябва да се отбележи още, че правилното определяне на таксономичната позиция и идентификацията на цианобактериите е от съществено значение за определяне на биологичната им активност, биотехнологичното им приложение или ролята им в управлението и мониторинга на водните ресурси.

В унисон с модерната таксономия на отдел *Cyanobacteria*, кандидатката използва полифазен подход, който комбинира стойностите на молекулярно-генетичните маркери (rRNA гени, протеин-кодиращи консервативни гени, филогенетични критерии) с тези на цитоморфологичните, ултраструктурните, биохимичните и екофизиологичните характеристики. Чрез полифазната таксономия е преразгледана таксономичната позиция на видове от родовете *Microcoleus* и *Phormidium* в сравнение с типови видове от същите родове и са идентифицирани видове от автотрофния пикопланктон в Атанасовското езеро. Предложено е възстановяване на таксономичния статус на вид *Microcoleus autumnalis* към род *Phormidium* под името *Phormidium autumnale* (Agardh) Trevisan ex Gomont, 1892. Въз основа на сравнителен генетичен анализ са установени прилики и разлики между представители на род *Phormidium*. Важна част от материалите в този раздел е свързана с разработването на нови таксономични критерии като напр. гените, отговорни за вторичните метаболити, синтезата на пигменти, наличието на протеините CP43 и CP47 и др. Интерес представлява и характеризирането на Psb27 (малък липопротеин, 11 kDa) като кандидат за нов молекулярен маркер за родово и видово определяне на цианобактерии. Освен това, резултатите показват, че аминокиселинната секвенция на външномембрания ефлуксен протеин (OMEP) е по-подходящ маркер от 16S rDNA за определяне на филогенетичните

връзки в рамките на родово и видово ниво. С метода на максимална вероятност (ML) за филогенетичен анализ на базата на 16S ДНК секвенции в комбинация с морфологичен анализ и светлинна микроскопия е идентифициран щам *Anabaenopsis elenkinii*, изолиран от езерото Вая по време на цианобактериален цъфтеж.

Според мен, към този раздел се отнасят и статии Г7-7 и Г7-10, в които на базата на сравнителен геномен анализ на щамове от няколко рода се доказва ролята на гените, отговорни за подвижността и хемотаксиса, както и голяма част от тези за вторичните метаболити за коректната таксономична идентификация.

Направените теоретични приноси могат да се формулират така:

1. Доказано е значението на полифазния подход за разрешаване на таксономични казуси при цианобактерии.

2. Въз основа на полифазната таксономия е обоснована принадлежността на цианобактерии от вид *Phormidium autumnale* към род *Phormidium*. Представени са доказателства, че прехвърлянето му към род *Microcoleus* не е коректно и се налага възстановяване на предишния таксономичен статус - род *Phormidium*, вид *Phormidium autumnale* (Agardh) Trevisan ex Gomont, 1892.

3. Чрез полифазния подход е установен видовия състав на автоторофния пикопланктон в природни условия - Северен Солник на Атанасовско езеро и фитопланктона в езерото Вая.

4. За първи път е доказано, че външният мембранен ефлуксен протеин (ОМЕР) Psb27 и протеините на фотосистема II CP43 и CP47 са подходящи молекулярно-генетични маркери за филогенетични анализи при цианобактерии на родово и видово ниво.

5. Въз основа на метаболомен анализ, за първи път са селектирани и предложени като биохимични маркери 39 съединения, които могат да служат за разграничаване на цианобактериалните видове *Phormidium autumnale* и *Microcoleus vaginatus*.

6. На базата на задълбочен анализ на биохимично ниво е доказано значението на пигментите фикоцианин, фикоеритрин, алофикоцианин и фикоеритробилин като допълнителни биохимични маркери за разграничаване на щамове на родово и надродово ниво, което допринася за решаване на таксономични казуси при цианобактериите.

5.2. Изясняване структурата и на фитопланктона в някои български язовири, неговата токсикологична оценка и екологичния статус

Бързото развитие на цианобактериите и ескалиращият им цъфтеж се превърнаха в ключов въпрос в екологичните анализи. Цианобактериите се срещат в почти всяка земна и водна среда. Те са важен компонент на много програми за биологичен мониторинг за оценка на качеството на водата. Това е валидно и за малки водни обекти, каквито са езерата и язовирите. Доминирането на цианобактериите води не само до обедняване на структурата и ограничаване на растежа на останалите обитатели, но и до ограничаване на проникването на светлина във водата, изчезване на макрофитите или много висока биомаса на доминиращи шаранови риби, които се хранят с растения и по-специално със зоопланктон. Тези проблеми са включени в творчеството на доц. Тенева-Джамбазова [статии В4-4, Г7-3, Г7-8, Г8.1, Г8.2].

Представени са изследвания относно състоянието на фитопланктона в езерото Вая и язовирите „Студен кладенец“, „Крушовица“, „Вълчовец“ и „Еница“. Оценката на екологичното състояние на езерото Вая показва, че то е еутрофирано с екологично състояние от умерено (Вая-изток) до лошо (Вая-запад). Доказана е промяна във функционалната структура на фитопланктонното съобщество и обилен сезонен „цъфтеж“ на видове цианобактерии, продуценти на токсини. В този аспект са и резултатите за язовир „Студен кладенец“, които показват, че акваторията на фитопланктона оформя две зони - олиготрофна, с признаци на мезотрофия и силна еутрофикация с продължителен цъфтеж на водорасли. Направени са изводи за причините и се препоръчва непрекъснат мониторинг относно преработка на отпадните води и ефективността на пречиствателните станции. С висока научна и приложна стойност са проучванията за язовирите на територията на област Плевен (Северна България). Установени са доминиращите видове и тези, които продуцират токсини, определени са цъфтежните концентрации. Чрез модерни биохимични методи е доказан състава на токсините за всеки изследван обект.

В този раздел се очертават следните теоретични приноси:

1. Предложена е пълна екологична оценка на съвременното състояние на езерото Вая (западна и източна част на езерото) чрез прилагане на метода HPLI (Hungarian Lake Phytoplankton Index). Установен е ускорен цъфтеж на цианобактерии и е проучено тяхното влияние върху макрофитите. Обоснована е необходимостта от непрекъснато наблюдение на състава на цианобактериите, цъфтежа и наличието на цианотоксини в този воден басейн.

2. Получена е нова информация относно видовия състав и изобилието на фитопланктона в язовир „Студен кладенец“. Установени са 30 вида, принадлежащи към шест отдела - *Cyanoprokaryota*, *Chlorophyta*, *Zygnemaphyta*, *Chrysophyta*, *Euglenophyta* и *Bacillariophyta*. В най-голяма степен са застъпени отделите *Chlorophyta* и *Bacillariophyta*.

3. За пръв път е доказано съобществото *Picochlorum oklahomense/Synechococcus sp.* в състава на автотрофен пикопланктон (APP) на европейска крайбрежна лагуна. Чрез полифазен подход и статистически анализи са определени водещите абиотични фактори, осигуряващи екологичен оптимум за растежа на APP – соленост в рамките 30 и 59‰ и средната лятна температура над 24°C.

4. Оценен е токсичния потенциал на доминиращите видове цианобактерии в езерото Вая. Установени са концентрациите на цианотоксините микроцистин, цилиндроспермопсин и сакситоксин в двете части на езерото. За първи път се съобщава наличие на цилиндроспермопсин в български водоем.

5. За пръв път като продуцент на цианотоксини (микроцистини, цилиндроспермопсин и сакситоксини) е доказан щам от вида *Anabaenopsis elenkinii*. Установена е потенциална опасност от "цъфтеж на цианобактерии", в който *Anabaenopsis elenkinii* е доминиращ вид. Демонстриран е цитотоксичен ефект върху HT-29 туморни клетки, зависим от концентрацията и времето на експозиция.

6. Извършен е токсикологичен анализ за наличие на цианотоксини в три язовира на територията на област Плевен (Северна България), язовирите „Крушовица“, „Вълчовец“ и

„Еница“. Цианобактериите от видовете *Planktothrix agardhii*, *Anabaena spiroides* и *Aphanizomenon flos-aquae*, съобщавани многократно като продуценти на хепато- и невротоксини, са доминиращи в изследваните водни басейни с цъфтежни концентрации от 1.03 mg/L до 10.5 mg/L.

7. Отчетено е наличие на микроцистини/нодуларини във водните проби от язовирите „Еница“ и „Крушовица“, както и сакситоксини в пробата от язовир „Вълчовец“.

5.3. Проучване на алелопатичните въздействия на цианотоксини, продуцирани от цианобактерии върху често срещани видове водорасли

Алелопатията, като част от химически-медираната комуникация, е важен биологичен процес при много водни автотрофни организми. Цианобактериите са способни да произвеждат и отделят съединения, които проявяват алелопатична активност. Такива съединения имат различна екологична роля, а именно в сукцесията на водораслите и ускоряване на цъфтежа, в пряката конкуренция за ресурси, конкурентния отговор при неблагоприятни условия, вътрешновидовата комуникация и др. Въпреки, че проблемите на алелопатията предизвикват нарастващ интерес в областта на фикологията, съществуват редица неизяснени въпроси относно механизмите на действие. Именно в тази ниша кандидатката търси ефекта на цианотоксините микроцистин-LR (MC-LR) и цилиндроспермопсин (CYL) върху 3 вида зелени водорасли *Chlamydomonas asymmetrica*, *Scenedesmus obtusiusculus* и *Dunaliella salina*, различаващи се по местонахождение, подвижност и изисквания към средата [B4-2]. Проучено е въздействието на токсините върху клетъчната плътност, растежа, развитието и морфологията в зависимост от времето на експозиция. Резултатите очертават ролята на използваните цианотоксини върху продукцията на АТФ и фотосинтетичната активност.

Очертават се следните теоретични приноси:

1. Получена е нова информация за алелопатичния въздействие на цианотоксините микроцистин и цилиндроспермопсин върху развитието на зелени водорасли от различни видове. Доказан е видово-зависим ефект.

2. Представени са данни за мултицелевия механизъм на действие на тези токсини чрез инхибиране на растежа и подвижността, както и промени в морфологията, метаболизма и фотосинтетичната активност.

5.4. Проучване на биологичната активност на представители на отдел *Cyanobacteria*

Търсенето на нови терапевтични средства с природен произход е една от най-актуалните и бързо развиващи се области на науката. Цианобактериите намират своето важно място в тези изследвания поради широкия спектър на синтезираните от тях биологично активни метаболити. Голяма част от описаните видове, обаче, не са проучени в този аспект. В раздел 5.4. са включени статии, които имат за цел да оценят биологичната активност на неизследвани досега видове [статии B4-3, B4-5, B4-6, Г7-6]. Те се отличават с мултидисциплинарен характер, съвременен методично ниво и научен стил. Обект на разработване са цианобактерии от видовете *Anabaena laxa*, *Oscillatoria limosa* и *Phormidesmis molle*, продуценти на полизахариди и вторични метаболити. Направена е

детайлна физико-химична характеристика на екстракти от биомаса на моделните цианобактерии. Със съвременни методи е доказано съдържанието на полизахариди (ПЗ), фенолни съединения, мастни киселини, хлорофили, органични киселини, терпени, и каротеноиди и др., като и тяхното биологично действие. В същия контекст са проучени видове от родовете *Phormidium*, *Leptolyngbya*, *Microcoleus*, *Oscillatoria*, *Phormidesmis*, *Tolypothrix*, *Fischerella* и др. На базата на модерни биологични и физико-химични методи е установена структурата на активните метаболити, спектъра на биологичната им активност и механизма на тяхното действие като имуномодулатори, антитуморни агенти и антиоксиданти. Получени са данни за връзката между структура и свойства.

Към този раздел могат да се отнесат следните теоретични приноси:

1. Установен е химичния състав на екстракти от *Anabaena laxa*, *Oscillatoria limosa* и *Phormidesmis molle* и е доказан техния широк спектър на биологична активност – имуномодулираща, антитуморна и антиоксидантна.

2. Доказана е биологичната активност на екстракти от цианобактерии, принадлежащи към слабопроучени родове.

3. Разработен е нов подход за бърз скрининг на имуномодулиращи свойства на екстракти от цианобактерии.

4. Получена е нова информация за активните компоненти на екстракти от щам *Phormidium papyraceum*, които имат ясно изразено модулиращо действие върху основните типове имунни клетки. Интерес представлява и тяхната активност срещу Грам+ и Грам- бактерии.

5. Представена е характеристика на химичния профил на неполярната фракция от екстракт на *P. papyraceum* с потенциал за бъдещи разработки.

6. За първи път е доказана антиоксидантната активност и токсичния потенциал на екстракти от *Fischerella major*, което създава перспектива за следващи изследвания.

7. Получени са нови знания за биологичната активност на щам от вида *Fischerella major*. Установено е, че 45 компонента от екстракта проявяват широк спектър от биологично действие.

8. Установено е, че използваният щам от вида *Fischerella major* е продуцент на цианотоксини (микроцистини и сакситоксини), което прибавя екологични проблеми при неговото разпространение.

5.5. Проучване на фитохимичните, биологични и токсикологични характеристики на висши растения

Разработването на нови продукти от растения, свързани със здравето на човека, е направление, което в последните 10 години се развива изключително интензивно. Неговата актуалност и перспективност са безспорни. Една голяма част от съвременните лекарства, включително и антитуморни препарати, са получени на базата на растителни екстракти. В този раздел е включена дейността на кандидатката именно в тази насока. Представените статии са като продължение на предния раздел със смяна на обекта от цианобактерии на растения [статии Г7-1, Г7-4, Г7-5]. Оценявам тези разработки като осъществени на високо научно ниво, с прецизни експерименти и академичен стил на анализ. В проучванията са

включени ендемични видове, известни с техните лечебни свойства - *Marrubium friwaldskyanum* и *Betonica bulgarica*. Екстрактите от надземни части на *M. friwaldskyanum* проявяват антитуморна активност срещу клетъчна линия HT-29 на аденокарцином на дебелото черво, клетъчна линия HeLa на цервикален аденом и клетъчна линия A549 от белодробен карцином. Установен е понижен HT-29 туморен сфероиден растеж и жизнеспособност. Екстрактите демонстрират антимикробна активност срещу *Escherichia coli* и *Bacillus cereus*, както и имуномодулиращ ефект срещу специфични левкоцитни популации.

Много детайлно е проучен антитуморния ефект на екстракт от съцветия от *Betonica bulgarica* срещу човешки клетки от цервикален аденокарцином. Интерес представлява фактът, че същият екстракт не проявява цитотоксичност срещу нетуморни човешки клетки и различни видове миши клетки, което очертава добра перспектива за следващи изследвания. Тук трябва да се добави и неговата имуномодулираща активност в ситуация на повишени нива на лимфоцити.

Изследванията относно антитуморната активност на търговски препарати, съдържащи ксилоолигозахариди (КсОЗ) са извършени на високо методично ниво. Въпреки всичко известно за този препарат, статията предоставя нови данни за механизма на действие. Искан да подчертая, че дизайнът на изследването се характеризира с логическа връзка между експериментите, което осигурява нови данни за механизма на действие на КсОЗ. В предвид на известната причинност между оксидативния стрес и канцерогенезата, проучванията относно ефекта на КсОЗ върху редокс статуса на раковите клетки, съотношението GSH/GSSG и активността на някои антиоксидантни ензими, доказват участието на глутатионовата антиоксидантна система в стратегията за лечение на рак. Това от своя страна определя КсОЗ като перспективен антитуморен агент. Получените резултати са сериозна база за следващи разработки.

В този раздел са направени следните по-важни приноси:

1. За първи път е установен комплексен биологичен ефект на екстракти от *Marrubium friwaldskyanum* (стъбла, листа и цветове) с потенциал за разработване на ценни фармацевтични продукти.

2. Получена е нова информация за биологичната активност на екстракти от съцветия на *Betonica bulgarica*. Доказаната антитуморна активност и техния силен цитотоксичен ефект по отношение на туморните клетки очертават получените екстракти като потенциални обекти на следващи разработки.

3. Получени са нови доказателства за механизма на антитуморното действие на препарат от ксилоолигозахариди, които определят глутатионовата антиоксидантна система като важна мишена на терапевтичния ефект.

5.6. Проучване възможността за създаване на ваксина срещу поленови алергени от тревна група 1

Обособеният раздел, който на пръв поглед е ново направление в дейността на доц. Тенева-Джамбазова, всъщност е в унисон с представена по-горе публикационна активност. Тук акцентът е върху разработване на протективна стратегия срещу действието на алергени

от растения. Този вид алергии са световен здравен проблем, за който са създадени редица фармацевтични препарати. Недостатъците на пасивната имунотерапия, обаче водят до необходимостта от разработване на нови активни форми на имунотерапевтични стратегии, каквито са напр. ваксините. Те подготвят имунната система за действие срещу нейното собствено IgE антияло, което се неутрализира и алергичното заболяване се прекратява. Представеното от кандидатката проучване е фокусирано върху разработването на ефективна ваксина, базирана на епитоп, срещу алергени от тревна група 1 [статия Г7-2]. Целевата последователност на подходящ епитоп е подложена на имуноинформатични анализи за предсказване на антигенни Т-клетъчни и В-клетъчни епитопи. Чрез комбинирането на различни съвременни методи като анализ на популационното покритие, валидирани чрез молекулярен докинг анализ и определяне афинитета, са създадени CD8+ и CD4+ Т-клетъчни епитопи с много силен афинитет на свързване към главните молекули на комплекса за хистосъвместимост клас I и клас II. Въз основа на резултатите от извършените *in silico* и *ex vivo* анализи е предложен функционален пептид с потенциала да индуцира Т-клетъчен имунен отговор и не се разпознава от специфичните за трева IgE антигени.

Направените теоретични приноси могат да се формулират така:

1. Чрез имуноинформатичен подход е проектиран *in silico* пептид, състоящ се от 20 аминокиселини, като ваксина срещу алергия към тревни полени.
2. Епитоп-базираната ваксина е валидирана чрез молекулярен докинг и *ex vivo* тест за Т-клетъчна стимулация.

6. ОЦЕНКА НА НАУЧНО-ПРИЛОЖНАТА ДЕЙНОСТ НА КАНДИДАТА

В цялостната дейност на доц. Тенева-Джамбазова се откроява тенденция за съчетаване на новите научни знания с приложението им в медицината и фармакологията [статии В4-6, Г7-2, Г7-3, Г7-4, Г7-5, Г7-6, Г7-8, Г7-12].

Научно-приложни приноси

1. Оценен е потенциала на 18 щама цианобактерии за производство на фикобилипротеини. Щамове *Microcoleus autumnalis* (PACC 5505, PACC 5522 и PACC 5527) и щам *Leptolyngbya boryana* (CCALA 084) произвеждат фикобилипротеини в подходящи концентрации за тяхното биотехнологично производство. Съществува реална възможност за масово култивиране и експлоатация на гореспоменатите щамове цианобактерии с цел получаване на тези пигменти.
2. Молекулярно-генетичният маркер ОМЕР е валидиран за практическо използване при филогенетични анализи и полифазна таксономия при цианобактерии.
3. Предложени са щамове цианобактерии от видовете *Anabaena laxa* и *Phormidesmis molle* като ефективни продуценти на съединения с имуномодулиращо и антиоксидантно действие с потенциално приложение в диетологията и медицината.
4. Селектиран е щам от вида *Betonica bulgarica*, перспективен продуцент на съединения с антитуморен ефект при цервикален карцином.

5. Представени са данни, които дават нови доказателства за антитуморния ефект на търговски препарати ксилоолигозахариди и потвърждават възможността за тяхното използване във фармацевтичната и хранително-вкусовата промишленост.

6. След допълнителни клинични изпитания, имуногенният пептид, проектиран като ваксина срещу алергия към тревни полени, може да се използва за лечение на пациенти с алергия към тревни полени чрез активиране на Т-клетъчния отговор и производство на конкурентни IgE антитела.

Оценявам положително научно-изследователската и научна-приложна дейност на доц. д-р Иванка Тенева-Джамбазова като тематика, методични подходи и постижения. Искам да подчертая, че изследванията са комплексни, включени са специалисти с различна квалификация, както го изисква науката на днешния ден.

Приносите на доц. Тенева-Джамбазова оценявам като иновативни и значими, както оригинални научни, така и такива с подчертано приложно значение. На лице са постижения с очевиден теоретичен и методичен характер, включително получаване на нова информация и потвърждаване на известни данни в основни направления на фикологията и свързаните с нея в тези разработки други основни научни области. Трябва да се подчертае, че в голяма част от трудовете се търси механизъм на действие, което дава дълбочина на изследванията. Едновременно с постиженията в теоретичен аспект, са формулирани приложни приноси за използване в таксономията, медицината, фармацевтичната и хранителната индустрия. Несъмнено, постигнатите резултати са солидна научна база за бъдещи изследвания.

Според мен, кандидатката има собствено място в дейността на колективите с които работи, нейната квалификация и опит допринасят в голяма степен за реализиране на идеите и постигане на целите. Това определя и личния ѝ дял в приносите като значим. Тук трябва да се добави и факта, че от всички 20 научни труда (18 статии и 2 глави от книга), доц. Тенева-Джамбазова е на първо място в 6 от тях и в 6 е автор за кореспонденция, което е доказателство за нейния съществен принос в представените разработки.

Резултатите, представени за конкурса са достойни на международната научна общност, за което говори броят на цитираните статии и броят на цитиранията. Това е и признание за нивото и значението на дейността ѝ. Някои от статиите са цитирани 12 и повече пъти (напр. 19, 27, 37, 63 пъти) в такива реномирани списания като *Phytochemistry*, *Journal of Phycology*, *Aquatic Sciences and Engineering*, *Plants*, *Toxicon*, *Water Research*, *Toxins*, *Journal of Experimental Botany*, *Chemosphere*, *Life*, *Algal Research - Biomass Biofuels and Bioproducts* и много други. Трябва да се отбележи, че списъкът на цитатите не включва автоцитати, а цитиращите статии са публикувани в международни списания.

В представените за конкурса статии не е установен плагиеризъм.

7. УЧАСТИЯ В НАУЧНОИЗСЛЕДОВАТЕЛСКИ ПРОЕКТИ

Доц. Иванка Тенева-Джамбазова представя информация за участие в 9 научно-изследователски проекта (3 международни и 6 национални), в 4 от тях (1 международен и 3 национални) тя е ръководител. Два от международните проекти са финансирани по програма Двустранни проекти на ФНИ (с Австрия и Русия) и 1 - по програма BS-ERA-NET, съфинансирана чрез Седма рамкова програма на ЕК. От националните проекти по 2 са

финансирани съответно от ФНИ при МОН и ФНИ при ПУ, 1 е по ОП „Околна среда 2007-2013 г.“ съфинансирана от ЕФРР и Кохезионния фонд на Европейската общност и 1 по Оперативна програма НОИР - Център за компетентност „Персонализирана иновативна медицина“. Всички те са в областта на обявения конкурс и касаят основни направления на изследване и преподаване на кандидатката.

8. УЧАСТИЕ В НАУЧНИ ФОРУМИ

Доц. Иванка Тенева-Джамбазова е участвала в 29 научни форума, 15 от които са международни. Всички представени заглавия са свързани с дейността на кандидатката като преподавател и учен в областта на обявения конкурс.

9. КРИТИЧНИ ЗАБЕЛЕЖКИ И ПРЕПОРЪКИ

Към включените за конкурса материали на доц. Тенева-Джамбазова нямам критични забележки. Те отговарят на темата на конкурса, както по обем така и по качество, с което са спазени и дори надхвърлени препоръчителните показатели за заемане на академичната длъжност „Професор“.

Въпроси:

Едно от основните постижения в трудовете на доц. Тенева-Джамбазова е възстановяване на таксономичния статус на вида *Microcoleus autumnalis* като *Phormidium autumnale* (Agardh) Trevisan ex Gomont, 1892. Призната ли е тази промяна от научната общност и какви са били Вашите стъпки в тази посока?

Препоръка:

В представените научни трудове се очертават сериозни научни и научно-приложни приноси, повечето от които са много обещаващи и са база за следващи разработки. Препоръчвам някои от тях да бъдат продължени до получаване на краен продукт.

10. ЛИЧНИ ВПЕЧАТЛЕНИЯ

Не познавам добре доц. Иванка Тенева-Джамбазова, но от прегледа на учебната и научно-изследователската ѝ дейност си създадох впечатлението, че тя е активен преподавател и учен, компетентен и високо ерудиран в областта на съвременните направления на фикологията, търсен партньор за разработване на проекти. Това впечатление се затвърди от представените за конкурса материали, подготвени на академично ниво, подробно и прецизно.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Документите и материалите, представени от доц. д-р Иванка Тенева-Джамбазова отговарят на всички изисквания на Закона за развитие на академичния състав в Република България, Правилника за прилагане на ЗРАСРБ и съответния Правилник на ПУ „Паисий Хилендарски“. Кандидатът е представил достатъчен брой научни трудове в конкурса, публикувани след материалите, използвани при защитата на ОНС „доктор“ и на академичната длъжност „доцент“. Научната и преподавателската квалификация на доц. Тенева-Джамбазова е несъмнена. Постигнатите резултати в учебната и научно-изследователската дейност напълно съответстват на минималните национални и

допълнителните изисквания на Факултета по биология, приети във връзка с Правилника на ПУ за приложение на ЗРАСРБ.

Искам да подчертая, че доц. д-р Иванка Тенева-Джамбазова е утвърден и перспективен учен в областта на настоящия конкурс, отличава се със собствен научен профил и съвременен подход на изследване. Преподавателската ѝ дейност съответства на актуалните изисквания на обучението във висшето образование. Автор и съавтор е на учебни програми, учебници и учебни помагала, работи активно с дипломанти и докторанти. Тя е търсен партньор в разработването на научни проекти и активен член на екипите, с които работи. Представените научни трудове я определят като професионално компетентен специалист. Те са публикувани в реномирани издания и са станали известни на нашата и международна научна общност. Формулираните научни и приложни приноси са база за следващи разработки. Участието ѝ в задачи с приложен характер са свидетелство за отговорно отношение към въпросите от практиката.

След запознаване с представените в конкурса материали и научни трудове, след анализ на тяхната значимост и съдържащи се в тях научни и научно-приложни приноси, намирам за основателно да дам своята **положителна оценка и да препоръчам** на Научното жури да изготви доклад-предложение до Факултетния съвет на Факултет по биология за избор на **доцент д-р Иванка Иванова Тенева-Джамбазова** на академичната длъжност **„ПРОФЕСОР“** в ПУ „Паисий Хилендарски“ по област на висше образование 4. Природни науки, математика и информатика, професионално направление 4.3. Биологически науки (Фикология).

09.04. 2025 г.

София

Рецензент:

/проф. Мария Ангелова-Дянкова, дбн/