



Вх. № 665-НО-05-06/25.08.2022

РЕЦЕНЗИЯ

от проф. дбн Яна Илиева Топалова

Биологически факултет на СУ „Св.Климент Охридски“

ОТНОСНО: материалите, представени за участие в конкурс за заемане на
академичната длъжност „ДОЦЕНТ“

в Институт по биоразнообразие и екосистемни изследвания (ИВЕИ), БАН
професионално направление: 4.3. БИОЛОГИЧЕСКИ НАУКИ,
за нуждите на отдел «Екосистемни изследвания, екологичен риск и консервационна
биология»

В обявения в Държавен вестник, бр. 28/ 08.04.2022 г. и в Интернет-страницата на ИВЕИ конкурс за доцент за нуждите на посочения институт на БАН, за нуждите на отдел «Екосистемни изследвания, екологичен риск и консервационна биология» са постъпили документи на един кандидат – гл. ас. д-р Надежда Христова Тодорова.

При бърз преглед на предоставената ми документация става ясно, че са налице ключовите съответствия при конкурсите за академично развитие – **Първо:** Професионалната биография на кандидата, и профилът на неговата научно-изследователска активност и проблематика, кореспондират с обявения конкурс по професионално направление «Биологически науки». Става ясен и фокусът на бъдещият доцент - развиващите се два **хоризонтални приоритета на съвременната биология** – **разнообразни молекулярно биологични подходи, приложени към биологични системи за оценка и управление на критични рискове фактори**. Подробности за това ще бъдат предоставени по долу в тази рецензия **Второ:** Конкурсът е обявен достатъчно общо в професионално направление 4.3. Биологически науки. Това насочва рецензента да търси **друга научна гледна точка** в приносите и научните постижения на кандидата. Да излезе извън познатите **вертикални биологични приоритети и научни области** на по-тясното профилиране. **Трето:** Кандидатът има необходимият стаж, докторска степен и адекватно подготвена документация за конкурса за **ДОЦЕНТ**. **Четвърто:** Профилът, фокусът на хоризонталния приоритет на кандидата, напълно съответства на името и съдържателната част на изследванията на секцията на ИВЕИ, за нуждите на която се обявява конкурсът.

Чрез различни молекулни методи и подходи се изследва влиянието на **различни екологични рискови фактори** върху разнообразни по сложност биологични системи в експерименти – *in vivo*, *in situ*, *ex situ*, *in silico*. Само тези първи най-общи оценки са **сигнал**, че ще последва разнообразна научна продукция, на която **фокусът** е в два големи приоритета на съвременната биология – 1/ молекулните биоиндикаторни технологии и тяхното приложение за решаване на важни проблеми на екологичната и социалната ни практика; 2/ управление на екологичния риск. В този втори приоритет работата е само с начални основополагащи елементи и търпи по-интензивно развитие в контекста на EGS и ISO14001 стандартите.

При по-детайлен преглед на представената документация се вижда, че зад нея стои една научно-изследователска и приложно-творческа кариера и развитие, преминала през важните етапи на израстване на един доцент. А спецификата е, че кандидатът, д-р Тодорова, е била достатъчно смела, за да прилага разнообразни молекулни подходи при изследване на различни рискови фактори при различни биологични обекти и системи. Тази на пръв поглед дисперсност ѝ е осигурила **доста широк поглед в по-горе посочените от мен два хоризонтални приоритета** и възможност да се добере и синтезира важни биологични и екологични тенденции при т. н. риск мениджмънт.

Тази рецензия е изготвена съгласно Правилника за придобиване на научни степени и заемане на академични длъжности в ИВЕИ – БАН.

1. Общи данни за кариерното и тематичното развитие на кандидата

Единственият кандидат в конкурса гл.ас. д-р Надежда Христова Тодорова е родена през 1978. Висшето си образование завършва през 2002 г. в Биологически факултет на СУ „Св. Климент Охридски“, специалност „Биотехнологични процеси“, магистърска програма „Генно и клетъчно инженерство“ с отличен успех 5,94. Тази нейна първоначална квалификация създава поглед при изследване на биологичните системи и процеси като тя винаги търси механизмите и ключовите фактори, които биха управлявали тези процеси. По-нататък това проличава в цялостната ѝ научна продукция, независимо от равнището на сложност на изследваната система. 1/ Д-р Тодорова **последователно и надграждащо е израствала, използвайки молекулните индикаторни технологии** в няколко тематични направления, но всички свързани с диагностика на влиянието на рискови фактори.

2/ Тя има почти двадесет годишна творческа кариера /19 год., 8 месеца към момента на конкурса/, последователно е била доторант в ЦЛОЕ на БАН, хоноруван асистент в СУ „Св. Климент Охридски“, от 2011 до до този момент е асистент и гл. асистент в ИВЕИ. Защищава докторска дисертация на тема „Структура и

биодеградационен потенциал на бактериални съобщества в замърсени с нефтопродукти крайбрежни морски седименти“. В кариерата си на изследовател е надградила уменията и квалификацията си със специализации в областта на екологичната молекулярна биология във Виена и специализация по real time PCR и CARD-FISH на *dsrAB* в департамента по екологична микробиология, с обучение по компютърна молекулна еволюционна биология в Университета Корсера, Дания и други с подобни по-краткосрочни курсове. Особено ценни са придобитите ѝ преподавателски умения по време на няколкогодишното извеждане на голям обем упражнения по имунология в Биологически ф-т на СУ.

Всичко това само по себе си показва създаването и развитието на специалист, който още тук мога да кажа, че с ценните си знания и умения би могъл да **допринася изключително много и в бъдеще за развитието на научния и човешкия ресурс не само на изследователската група на ИБЕИ и СУ, но на цялата биологична гилдия**, работеща в областта на мониторинга и оценката на рисковите фактори, базираща се на съвременните молекулни подходи и технологии.

Обобщено в числови данни може да се каже: в конкурса за доцент гл. ас. д-р Тодорова участва общо с 25 научни труда. От тях 1 дисертация и 2 статии във връзка със защитата на ОНС „Доктор“, 21 статии извън дисертацията, от които 5 в група В /обобщени като хабилитационен труд/ и 17 извън хабилитационния труд /група Г/, и една глава от книга. Отделно е представена една статия извън конкурса, която е с висока научна стойност и е в категорията /Е/. Хабилитационната справка е изготвена компетентно и в дискуссионен план. Тази справка показва далеч **по-голям приложен потенциал**, който се надявам, че кандидатката в бъдеще ще премисли и ще отрази отново в комбинирани научни продукти, както вътре в своята научна продукция, така с привлечени други партньори, работещи в областите на молекулната диагностика на рискови събития.

Доктор Тодорова е получила и съответната научна известност, изразяваща се в работата ѝ в наши и международни научно-изследователски проекти и цитирания. Справката за цитирания е направена коректно – 36 цитата, в списания WoS и Scopus. H индексът е 9.

2. Основни направления в изследователската работа и най-важни научни приноси

Основната част от публикациите, свързани с темата на конкурса, са в областта на микробната екология, екотоксикологията, биомониторинга на ксенобиотици и оценка на екологичния риск на организмово и клетъчно ниво. Научните, научно-приложните,

оригиналните и потвърдителните приноси на кандидата могат да се обобщят в следните основни направления, както следва:

2.1. Приноси в екологията на микробните съобщества

За пръв път чрез молекулярни методи е събрана информация за разпространението и съотношението на големи групи бактерии в морски седименти и вода от българското черноморско крайбрежие [B4.1] [E]. Този принос оценявам като **оригинален** особено като взема под внимание оскъдните данни за структурата и функциите на микробните съобщества в **седименти**, замърсени с ксенобиотици, най-вече нефтопродукти. Независимо, че има данни за структурата на седиментните съобщества в адаптивните езера на Лук-Ойл-Нефтохим Бургас. Наличните изследвания се отнасят основно за култивируемите микроорганизми. В работите на д-р Тодорова биоразнообразието се разглежда на база на пълния набор от микроорганизми чрез 16S rRNA. Важен приносен момент са данните за доминиране на представителите на отдел *Proteobacteria* в съобществото, подложено на хронично замърсяване с ПАВ /полициклични ароматни въглеводороди/, и е в съгласие с факта, че само бактериите от отделите *Proteobacteria*, *Actinobacteria* и *Firmicutes* могат да разграждат въглеводороди [B4.1] [E].

Този принос е с **потвърдителен характер** в международен план и с **оригинален характер за националната екологична микробиология**. ПАВ са абсолютно неразтворими във вода, високо токсични, канцерогенни, а тяхната биodeградация изисква развитие на уникални адаптивни изменения на генетично, ензимологично, клетъчно равнище и на равнище микробно съобщество, междумикробни взаимодействия и микробна сукцесия. Високата комплексност при биоиндикацията и контрола на токсичността и биodeградацията с ценен пречиствателен ефект, прави **тази група изследвания и конкретните приноси изключително ценни**. Те са важни и по още една причина – могат да се използват за прогнозиране на детоксикационните процеси и на други близки по химична структура ксенобиотици.

Към конкретната група приноси отнасям и получената информация за **доминиращите прокариотни обитатели** в почва, третирана с ксенобиотик (пестицид). Анализът на коренова зона и извън нея с молекулярни fingerprint и класически микробиологични методи утвърждава липса на промени, като ефектът е продиктуван от краткия период на въздействие на ксенобиотика [Г7.7] и [Г7.13]. Приемам тези приноси, оценявам ги високо и считам, че използването на техния потенциал в управлението на **естествените, индуцираните, стимулираните детоксикационни процеси** е по-голям. Тук остава отворен въпросът за потенциал и за неговата реализация, което предполагам,

че ще се надгради в бъдеще с други разработки на функционално равнище. Високо оценявам направените препоръки РДМС да се надгради с група индикатори, директно отразяващи наличието, локализацията, разпространението, детоксикацията на ксенобиотичните замърсители чрез съвременни микробиологични и молекулни подходи. Не е представена информация къде са направени препоръките и как по-нататък е комуникирана тяхната реализация. При партниране с екипи, работещи в това направление, научната компонента може да се доразвие и в социално-практически аспект **да се надхвърли препоръката за включването на молекулни и микробиологични показатели в (РДМС)**. Ако преди десетина години, разбирането в тази насока беше плахо, сега новите програми по Хоризонт 2020 са **категорични за вкарване на повече** и по-смели иновации в областта на създаването на по-ниско токсична околна среда, като ПАВ, PFAS, пестициди и др. токсични ксенобиотици са в центъра на законодателството и специалните подходи за минимизация на ксенобиотичните рискови фактори. **Оценявам тези приноси с висока социална и научна значимост, а специалистът, с квалификация да ги оценява и прилага, като ЦЕНЕН ЕКСПЕРТ.**

2.2. Към горната група приноси се отнасят и методичните такива. Сред тях може да се посочат: Оптимизирането на методика за изолиране на биомакромолекули (ДНК, РНК) от природна матрица с уникални рН и органичен и неорганичен състав (седимент от оризища) [B4.3]. Предложена е и адаптирана методика за събиране на водни проби и изолиране на ДНК, съобразена със съвременните познания в областта на микробната екология, осигуряваща достатъчно количество изолирани бактерии и избягване на често срещани проблеми, дължащи се на методични особености, вкл. PCR количествена работа [E]. Snap-shot данните за бактериалните съобщества са първи порода си, получени с fingerprint методът ARDRA.

Тази група приноси са **оригинални и много ценни**, защото, независимо, че PCR методите са достъпни и широко разработени, тук има един **много критичен елемент** – изолирането, пречистването, количественото и качествено оптимизиране на изходните материали и проби. Това е огромна трудност, когато се използват комплексни системи – каквито са замърсени седименти, почви, отпадъчни води, инфилтрати от сметища.

2.3. Молекулярно-таксономични и филогенетични приноси:

За пръв път са публикувани пълни 16S рДНК секвениции, отговарящи в микробиологията на понятието вид или OTU, на 17 некултивируеми бактерии от българското черноморско крайбрежие, с GenBank номера FJ624296-624301, GU270861-

270864 и GU452686-452692 в NCBI (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/nucore/FJ624296>; Uncultured bacterium clone 44SZ2 16S ribosomal RNA gene, partial sequence) [B4.1].

За пръв път са доказани къси високоспецифични ДНК фрагменти от ароматни диоксигенази PAH-RHD алфа от Грам (-) бактерии, т.е. катаболитни гени, чиито най-близки открити роднини са диоксигенази, разграждащи арил-съдържащи ксенобиотици, от некултивируеми бактерии или обогатени консорциуми от GenBank [B4.1].

За пръв път са депозирани в GenBank 16S рРНК секвенции на некултивируеми бактерии от оризища, свързани със “скрита” сулфат редукция под номера KT985479 – KT985613 (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/nucore/KT985479>; Uncultured bacterium clone 101_S6 16S ribosomal RNA gene, partial sequence) [B4.3].

Депозирана в GenBank е нова секвенция KX981596 на синтетична молекула (artificial taxon), явяваща се аналог на глобуларна част от C1q, която се разпознава от автоантитела от болни от СЛЕ (Системен Лупус Еритематозус) (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/nucore/KX981596>; Synthetic construct anti-idiotypе scFv A1 antibody gene, partial cds) [B4.5]. Намирам тези приноси за **оригинални и с фундаментален характер.**

2.4. Приноси към устойчивото управление, екосистемите и екологичния риск

В тази категория приноси са разнообразни, но аз ще сложа акцент върху някои от най-съществените по моя преценка. По-горе посочих ролята на направените препоръки към РДМС. Макар и по-дисперсни, но тук не мога да не поставя висока оценка върху групата приноси, свързани с диагностиката на молекулно равнище в различни експериментални постановки на ефекторното действие на ксенобиотици върху еукариотни системи в *in silico* методи. Виждам това разширяване на изследванията като много рационално, **основополагащо контурите на идентификацията на екологичния риск** – оценка на околна среда с всичките елементи на биотата /с акцент върху микробиотата/, замърсяване с токсични замърсители, влияние на човешкото здраве и качество на живот [B4.5], [B4.4], [Г7.1], [Г7.8], [Г7.9], [Г7.14], [Г7.19] .

Разбира се тези **контури тук само са подсказани**, но от позицията на Тоталния екологичен мениджмънт може смело да се твърди, че хоризонталните приоритети – **молекулни техники и подходи съчетани със системите за управление на рисковите фактори, облечени в стандарти** са и ще бъдат част от големите екологични и биологични проекти в национален и в световен мащаб.

В **хабилитационната справка** на кандидата са включени петте статии от група В [B4.1–B4.5], както и материали от статии група Г [Г7.23; Г7.8, Г7.9, Г7.14, Г7.19; Г7.7,

Г7.13] и [Е]. Те очертават основното научно направление на кандидата – ксенобиотиците и биологичните им ефекти на различно ниво на организация на биотата.

3. Значимост на получените резултати

Описаните накратко по-горе приноси са в резултат на добрия синтез и анализ, направен от кандидата за доцент. Значимостта е в това, че тези приносни моменти като научни продукти и като възможности могат да бъдат прилагани в полза на опазването на околната среда, опазване на човешкото здраве и подобряване на качеството на живот. Трудовете и цитиранията са представени ясно и в сравнителен план с минималните държавни изисквания и изискванията на БАН, критериите на НС на ИБЕИ-БАН. Сравнителният анализ на актива в точки показва, че **минималните изисквания са покрити и в повечето случаи са достатъчно надхвърлени**. По-долу в таблицата е направена извадка от таблицата, включена в документите.

Показател	Съдържание	Изисквания по показателя	Точки на кандидата
A1	Дисертационен труд за „Доктор“	50	50
B4	Хабилитационен труд от обобщени научни публикации	100	107 3x25=75 1x20=20 1x12=12
Г7	Научни публикации в издания, които са реферирани в световно известните бази данни, извън хабилитац.труд	200 /220/	345 12x25=300 1x20=20 1x15=15 1x10=10
Г8	Публикувана глава от книга	15	15
Г			360
Д11	Цитирания в научни издания, монографии, колективни трудове, апетнти...	50/60/	36x2=72

Всичко 589 т.

4. Ръководство на научни проекти, привлечено външно финансиране

Доктор Тодорова е участвала е в 18 проекта. Значителна част от проектите са международни. Била е ръководител на 5 проекта, а в други два е ръководител е била ръководител на задача. Няма данни за финансовата стойност на проектите, но ако се съди по тяхната значимост, сумата, която е дошла в ИБЕИ чрез проектите е значима.

5. Налице ли е ясно очертан профил на научно-изследователската работа

Специално внимание искам да обърна на този елемент от рецензията, независимо, че в конкретните раздели по-горе беше представено и конкретно мнение. Като изследовател с

40 годишен стаж в областта на БИОЛОГИЯТА, и като участник и ръководител на образователни и научни интердисциплинарни проекти, смело мога да кажа, че най-развиващата се наука в момента е БИОЛОГИЯТА. Наред с многото вертикални приоритети на разнообразните биологични науки, в днешно време се оформиха и все повече се ценят и **хоризонталните приоритети**, които пропиват всички бионауки – такива са молекулните технологии, управлението на риска, екологичния и биологичния мениджмънт, дори и биоикономиката. Намирам, че профилът на кандидата за доцент е ясно оформен и той е – **Молекулни методи, подходи, техники и технологии за идентификация и управление на екологичния риск**. Този профил напълно отговаря на обявения конкурс.

6. Обучение на студенти и млади научни кадри

Доктор Тодорова е представила справка за водени от нея практически занятия в Биологически факултет, които по обем се равняват на цял хорариум за асистент. Тя е водила практически занятия в областта на молекулярната биология и имунологията. Имала е възможност да споделя и предава високата си квалификация в методичен и съдържателен аспект на студентите и аз съм свидетел, че тя е мотивирала и активирала много талантиливи изследователи.

7. Критични бележки и препоръки

Към кандидата имам по-скоро препоръки и предложения. За в бъдеще доктор Тодорова да положи повече усилия да се интегрира в екип с по-трайни интереси в очертания по-горе периметър на изследвания и по-добре фокусира задълбочаването на изследванията. Освен това мисля, че тя в лицето на екипа на Центъра по Компетентност “Clean&Circle“ и направлението Екологична биотехнология на СУ може да намери единомишленици с комплементарен ефект в молекулните и функционалните техники и изследването на екологичния риск. Препоръчвам резултатите в статиите ѝ да бъдат още веднаж преосмислени, комбинирани с други подобни резултати на други екипи и да се направи колективен труд – монография или друго книжно тяло в полза на студентите и изследователите в национален мащаб. Считам, че ценните резултати в нейната работа подлежат на допълнително преосмисляне с цел – повече социална, научна и икономическа полза, както и включването им в конкретни индикаторни технологии.

В личностен план не познавам много добре кандидата, но виждам, че му е присъща **упоритост, устойчивост, иновативно мислене, задълбоченост и висока аналитичност, пиетет към новите методи и технологии**. От тази гледна точка с удоволствие бих подкрепила и стимулирала д-р Тодорова, вярвам в нейното научно развитие в полза на

ИБЕИ и в полза на българската наука и иновации. Препоръчвам ѝ тя да бъде по-смела в търсенето на партньорски групи.

8. Заключение

Въз основа на направения по-горе анализ, който – според мен – е достатъчно подробен и обективен, считам, че гл.ас. Надежда Христова Тодорова е имала всички необходими аргументи да се включи в обявения от ИБЕИ конкурс за доцент в професионално направление 4.3. Биологически науки. Тя е с 19-годишен стаж в областта на изследването на екологичния и биологичния риск. Притежава доказани качества на изграден специалист – и като изследовател, и като преподавател – в добре дефинирани клонове на съвременната биология, включващи хоризонталните приоритети – **молекулни индикаторни техники и приложението им за изследване на екологичния риск**. Те сполучливо съчетават в себе си както фундаментални, така и приложни елементи. Тя е регистрирала безспорни научни и научно-приложни приноси, които са намерили отклик и признание от научната общност у нас и в чужбина. Налице са **не само достигнати, но – в повечето случаи – и надминати критерии по отношение на наукометричните и другите количествени показатели**, фигуриращи в националните критерии и критериите на НС за придобиване на научни степени и заемане на академични длъжности в ИВЕИ-БАН.

Възприето в своята съвкупност, всичко това ми дава основание определено да считам, че кандидатът гл.ас. д-р Надежда Христова Тодорова **НАПЪЛНО** отговаря на изискванията за **ДОЦЕНТ**, формулирани в Правилника на ИБЕИ. По мое убеждение, налице е достатъчна аргументация да препоръчам на уважаемото Научно жури и на Научния съвет на ИБЕИ – в съответствие с чл. 27, ал.1, във връзка с чл. 27 от ЗРАС, както и с чл. чл. 58 и 59 от Правилника за неговото прилагане – **да гласуват за придобиването от гл.ас. д-р Надежда Христова Тодорова на академичната длъжност ДОЦЕНТ**.

24.08.2022 г.

Рецензент:

Проф. дбн Яна Топалова