



РЕЦЕНЗИЯ

Относно конкурс за заемане на академичната длъжност „доцент“ в област на висше образование: **6. Аграрни науки и ветеринарна медицина; професионално направление: 6.2 Растителна защита; научна специалност: „Растителна защита“** (за нуждите на катедра „Микробиология“)

Рецензент: Проф. д-р Нася Борисова Томлекова, ИЗК „Марица“, Пловдив, ПН 6.1. Растениевъдство, *назначена за член на научното жури със заповед № РД16-1186/22.10.2024 год. на Ректора на Аграрен университет.*

1. Общи данни за кариерното и тематичното развитие на кандидата:

Мариана Красимилова Петкова завършва магистратура по „Агроинженерство - Растителна защита“ в Аграрния университет в Пловдив през 1997 г. През 2002 г. защитава дисертация в Кобе университета в Япония, и придобива степен „доктор“ по „Молекулярна биология“ на тема „Структура и функция на нови видове цитохром Р450 от висши растения“. В периода 2003–2006 г. е постдокторант в Университета в Осака, Япония, като участва в проект за клониране и функционален анализ на гени, свързани с ремоделиране на хроматина.

От 2010 г. е асистент, а по-късно главен асистент в катедра „Генетика и селекция“ на Аграрния университет в Пловдив, където преподава „Генетика“, „Молекулярна генетика“ и „ДНК рекомбинантни технологии“. Ръководи проект за подобряване качеството на рапичното масло, а през 2014 г. специализира в Държавния университет на Северна Дакота, САЩ.

От 2014 г. е главен асистент в катедра „Микробиология и екологични биотехнологии“, където преподава „Микробиология“ и създава дисциплината „Молекулярни методи в растителната защита“ за магистри. Активно повишава квалификацията си в области като молекулярни методи за анализ, биохимични методи за анализ (HPLC), проследимост на храни и суровини, както и метагеномни технологии.

2. Общо описание на представените материали:

В конкурса за „доцент“ гл. ас. д-р Мариана Петкова представя обща продукция от 43 труда, групирани по следния начин:

Научни-публикации по номенклатурната специалност – 41 броя, от тях 39 труда за участие в конкурса за „доцент“:

- Публикации, свързани с докторската дисертация – 2 броя, които не подлежат на разглеждане;

- Публикации с импакт фактор – 20 броя (изисквани не по-малко от 10). Научните публикации в издания, които са реферирани и индексирани в световноизвестни бази данни с научна информация събират 119,5 точки, като изискуемите са 100.

- Публикации в рецензирани и реферирани научни списания – 15 броя;

- Публикации в сборници от конференции – 6 броя;

Личното участие на кандидата в конкурса в посочените публикации се илюстрира с факта, че една публикация е самостотелна, в 18 тя е първи, в 9 е втори, а в останалите 13 е трети и следващ автор.

За изготвяне на рецензията подлежат на анализ 41 броя, като разпределението им по квартали е следното: с Q1 – 3 броя, Q2 – 7 броя, Q3 – 3 броя и Q4 – 7 броя, като общият импакт фактор е 34,824. Тези публикационни данни показват значителен научен принос в проведените изследвания.

Кандидатката е предоставила всички необходими документи и информация в съответствие с изискванията на закона за развитие на академичния състав в Република

България (ЗРАСРБ) и Правилника за неговото приложение в Аграрния университет в Пловдив.

Представената научна продукция отговаря на национални изисквания за заемане на академичната длъжност „доцент“. Впечатляващо висок е общият брой точки по показатели - **632.3, който е с 232,3 по-висок от изискваните, се дължи на по-високия брой точки по показателите В, Г и Д, отнасящи се до настоящия конкурс.**

Цитиранията на трудовете на д-р Петкова в научни издания, реферирани и индексирани в световноизвестни бази данни с научна информация или в монографии и колективни томове са **86, при изискуеми 50**. Цитиранията в монографии и колективни томове с научно рецензиране са **33**.

3. Основни направления в изследователската работа на кандидата. Демонстрирани умения или заложби за ръководене на научни изследвания (ръководство на проекти, привлечено външно финансиране и др.).

Основните изследователски интереси на гл. ас. д-р Мариана Петкова са насочени към растителната защита и микробиологията, с различни приложения в земеделието и екологията. Нейните проучвания са ориентирани към намиране на устойчиви биологични решения за развитие на здравословни и екологично чисти технологии, като акцентът е върху устойчивото управление на аграрните ресурси чрез биологичен контрол, стимулиране растежа на растенията и подобряване качеството на селскостопанската продукция.

Изследванията ѝ обхващат четири основни направления:

1. **Молекулярна и биохимична идентификация** и *in vitro* изследване приложимостта на полезни микроорганизми срещу фитопатогени и неприятели.
2. **Секвениране от следващо поколение** за анализ на микробиома на различни почви и компост.
3. **Взаимодействия между полезни микроорганизми и растения** за разработване на биологични подходи за защита на растенията и поддържане здравето на почвата.
4. **Съхранение и опазване на редки растителни видове.**

Тези изследвания имат ключова роля за устойчивото и екологично развитие на земеделието.

В периода 2014–2024 г. д-р Петкова ръководи четири вътрешни проекта, финансирани от Аграрен университет, и един международен проект по програма „Интеррег Балкани-Средиземно море“. Участва в още три вътрешни, два национални и два международни проекта. Участията ѝ в международни изследователски проекти и колаборации допринасят за разширяване на международното признание на Аграрен университет.

4. Оценка на педагогическата подготовка и дейност на кандидата. Ролята му за обучението на млади научни кадри.

Гл. ас. д-р М. Петкова активно участва в преподавателската дейност в Аграрния университет, като води лекции и упражнения по:

- Дисциплините "Микробиология", "Екология на микроорганизмите", "Микробиални препарати в овощарството";
- Специализираната дисциплина, като "Молекулярни методи в растителната защита" в бакалавърски курс на специалност „Растителна защита“;
- Разработила е учебен план по дисциплината „Молекулярни методи за анализ в растителната защита“ за магистърски курс.

През периода 2019-2024 г. тя е провела общо 4348,3 часа преподавателска дейност,

което отговаря на нормативните изисквания за пълно натоварване.

В същия период е била научен ръководител на 7 дипломни работи на студенти от образователните степени „бакалавър“ и „магистър“, които след дипломиране работят в областта и прилагат на знанията в практиката.

От 2016 г. тя става координатор по програма „Еразъм+“, като подпомага студентите да се ориентират и участват в научната дейност на университета.

5. Значимост на получените резултати, доказана с цитирания, публикации в престижни списания, награди, членство в международни и национални научни органи и др.

Последователната работа по научни проекти и публикации свидетелства за устойчив интерес и отдаденост на изследователската дейност. Научните изследвания на д-р Петкова са публикувани в международни рецензирани списания, индексирани в Scopus и Web of Science. Публикациите се цитират от други изследователи, което подчертава тяхната стойност за развитието на науката. Резултатите ѝ са цитирани 121 пъти, като 86 от тези цитирания са в списания с импакт фактор. Тя има 7 доклада на национални и международни конференции. Представените от нея научни разработки на конференции и семинари съдейства за популяризирането им сред академичната и професионалната общност.

6. Значимост на приносите за науката и практиката. Мотивиран отговор на въпроса доколко кандидатът има ясно очертан профил на научноизследователската работа.

Д-р Мариана Петкова демонстрира задълбочен и интердисциплинарен подход в изследванията си, които съчетават иновативни методи и практическа приложимост в микробиологията, растителната защита и екологията. Нейните трудове разкриват значими оригинални приноси:

Някои от основните научни приноси на д-р М. Петкова включват открития в областта на антимикробната активност на полезни микроорганизми срещу фитопатогени, както и установяването на ефекта на ентомопатогенни гъби върху вредители. Освен това, тя е изработила методики за скрининг на микроорганизми с биотехнологично значение и е създавала колекции от полезни микроорганизми за бъдещи приложения в земеделието.

Постигнати са изследователски успехи във важни и актуални научни области като изследвания на полезни микроорганизми.

Молекулярната идентификация и биохимичната характеристика и сред тях подчертано използването на съвременни технологии като Real-Time PCR за идентифициране на млечно-кисели бактерии, дрожди и ентомопатогенни гъби (род *Beauveria*) са важни за повишаване на точността и скоростта на идентификация, което е от съществено значение за откриването на нови биологични агенти с потенциална приложимост. Открито е, че инокулираните с *Beauveria bassiana* растения води до производство на ауксини и в резултат до повишена защита срещу колорадския бръмбар. Акцентът върху напредналите молекулярни методи подсказва висока прецизност на изследванията. Освен това, фокусът върху разнообразни микроорганизми разширява възможностите за идентифициране на нови видове с различна функционалност.

Част от изследванията включват метагеномни анализи на микробни общности, разкриващи техните взаимодействия и екосистемни роли. В рамките на проект за устойчиво използване на диви растителни видове в Природен парк „Странджа“, д-р Петкова проучва микробиома в ризосферата на ендемичен вид нахут (*Cicer montbretii*), свързвайки микробиомите с географския им произход.

Изследванията на антимикробната активност са ориентирани към потенциала на микроорганизмите да контролират фитопатогени и вредители в селското стопанство.

Специален акцент е поставен върху бактериоцини и ензими с практическо приложение. Тези проучвания показват насоченост към конкретни и приложими продукти, които могат да намерят място в биологичния контрол - от значение за устойчивото земеделие.

Проучван е микробиомът на почви и компост, което разкрива нови подходи за устойчиво управление на агроecosистемите.

Научният интерес на д-р Петкова в областта на опазването на застрашени диви растителни видове с икономическа значимост допринася към биоразнообразието и земеделието.

Дейността на д-р Петкова е международно призната чрез участие в изследователски публикации, представяна с научни разработки и колаборации, които утвърждават ролята на Аграрния университет на глобалната сцена.

Основни методологични приноси

В проведената молекулярна идентификация и характеристика на микроорганизми разработването на молекулярно-генетични подходи за изолиране и анализ на микроорганизми и има ключово значение за идентифицирането на щамове с биотехнологичен потенциал. Анализът на генната експресия разширява познанията за механизмите на амилолитична активност, а скринингът на бактерии и дрожди с висока ефективност предлага нови перспективи за тяхното приложение в устойчивото земеделие.

Комплексен анализ на почвени системи: Физико-химичният и микробиологичен анализ на ризосферни почви разкрива важни взаимодействия между растения и микроби, с потенциал за управление на почвеното здраве. Метагеномният подход допринася за по-добро разбиране на микробния състав, докато сравнителният анализ на почви от местообитания на редки видове от сем. *Fabaceae* осигурява база за запазване на биоразнообразието.

Оптимизация и внедряване на иновативни технологии: Създаването на метод за производство на пълнозърнеста закваска с дълъг срок на годност демонстрира успешно комбиниране на традиционни и съвременни технологии, насочени към подобряване на хранителните продукти. Използването на спектроскопия и машинно обучение допълва тези подходи чрез високопрецизен анализ на растителни проби.

Създаването на специализирани колекции от бактерии и дрожди с индустриално приложение, както и депозирането на щамове в генетични банки, осигуряват ресурс за дългосрочни изследвания. Тези усилия укрепват капацитета за съхранение и управление на микробното разнообразие и са принос в **генетичните и микробни ресурси**.

За тестване на ефективност и устойчивост допринася приложението на *in vitro* тестове за потискане на фитопатогени демонстрира ефективността на полезните микроорганизми в борбата срещу икономически значими заболявания като тези, причинени от *Botrytis cinerea* и *Pseudomonas syringae*. Изследванията на ефектите от гама-облъчване предоставят допълнителни данни за устойчивостта на растителните системи.

В устойчивото земеделие и опазване на биоразнообразието проучванията върху взаимодействията между микроорганизми и растения са основа за оптимизация на биоторове и биостимуланти. Същевременно идентифицирането и съхранението на застрашени видове като *Cicer montbretii* и *Lupinus albus* подчертават значението на екологичния подход към земеделието.

Методологичните приноси подчертават иновативния характер на изследванията и тяхната приложимост в разработването на устойчиви практики, като същевременно утвърждават институцията като водеща в областта на микробиологията и аграрните науки.

Научните приноси на трудовете на д-р Петкова разширяват знанията в микробиологията, биотехнологиите и устойчивото земеделие, предоставяйки решения за фундаментални и приложни предизвикателства.

Идентифицирането и характеризирането на микроорганизми обхваща: Молекулярна характеристика на млечнокисели бактерии с амилолитична и бактериоцин-продуцираща активност за биотехнологии и хранителната индустрия; Откриване на дрожди и бактерии, подобряващи растителната продуктивност чрез взаимодействия в ризосферата; Изолране на ендofитни микроорганизми, устойчиви на хербициди, с потенциал за биоразграждане на токсични съединения.

Микробната биотехнология е доразвита с: Разработване на биопрепарати с бактерии и дрожди за потискане на растителни патогени и стимулиране на растежа на култури; Оптимизация на процеса за синтез на бактериоцини; Внедряване на биопрепарати за устойчиво земеделие, подобряващи добивите и качеството на културите.

Микробно-ризосферните взаимодействия се отнасят до: Изследване на взаимодействия между микроорганизми и растения, повишаващи устойчивостта към стресови фактори; Идентифициране на ключови метаболитни и генетични механизми в тези взаимодействия за създаване на биостимуланти.

Генетичните и микробните колекции обхващат: Депозирание на нови щамове в международни бази данни, разширяващи глобалната микробна колекция; Разработване на стандартизирани методи за съхранение и анализ на генетичен материал.

Устойчивото развитие и екология включва: Идентифициране на редки и застрашени видове от сем. *Fabaceae* с потенциал за земеделие; Внедряване на биологични алтернативи за намаляване на химически торове и пестициди; Изследване на ефекта от гама-облъчване върху устойчивостта и съхранението на растителни продукти.

Иновациите в хранителните технологии са: Разработване на пълнозърнести закваски с дълъг срок на годност (патент BG 3805 U1); Нови ферментационни технологии за продукти с висока хранителна стойност и функционални ползи.

Научните приноси на д-р Петкова укрепват институционалния капацитет в биопрепарати и хранителни технологии, като същевременно разширяват международното сътрудничество чрез депозирание на уникални микробни колекции в глобални бази данни. Чрез тях се подкрепят дългосрочни изследвания и иновации. Д-р М. Петкова активно насърчава устойчиви практики за намаляване на химическите отпечатъци в земеделието и подобряване на агроecosистемите. Внедряването на нови технологии в хранителната индустрия осигурява икономически и социални ползи, способстващи за устойчивото развитие на сектора.

Приложни приноси на гл. ас. д-р Мариана Петкова

Приложните приноси на д-р Петкова се отнасят до развитието на устойчиви и иновативни решения за земеделието и екологията, които имат директно приложение в практиката:

Към **разработването на биопрепарати за устойчиво земеделие** се отнасят създадените биопрепарати с бактерии и дрожди, които повишават растежа на растенията, устойчивостта към стресови фактори и намаляват нуждата от химически торове и пестициди. От значение е също така и внедряването на иновации като пълнозърнести закваски с дълъг срок на годност и функционални свойства, както и патентован полезен модел (BG 3805 U1).

Използването на микроорганизми за екологични цели включва биodeградацията на токсични съединения и намаляване на замърсяването чрез микроорганизми, които разграждат органични и неорганични замърсители.

Стимулиране на биологичното земеделие д-р Петкова извършва, като използва микроорганизми за увеличаване на азотфиксацията и подобряване плодородието на почвите,

както и за стимулиране на растежа и устойчивостта на култури с екологично и икономическо значение.

При подобряване на методите за съхранение на растителни продукти е прилагала гама-облъчване за удължаване срока на съхранение, като така се подобрява качеството на селскостопанската продукция.

Принос в създаването на бази данни с микроорганизми е депозирането на микроорганизми в международно признати колекции и стандартизиране на процесите за съхранение и използване на генетични ресурси, което улеснява достъпа до тях за бъдещи научни изследвания.

7. Критични бележки и препоръки

Препоръки относно целия научен и приложен труд на д-р Мариана Петкова:

Въпреки че д-р Петкова се фокусира върху биотехнологиите, микробиологията и устойчивото земеделие, бъдещите изследвания биха могли да се обогатят чрез по-задълбочено включване на други дисциплини, като генетика. **Разширяването на мултидисциплинарността** би могло да помогне за по-добро разбиране на взаимодействията между микроорганизмите и растенията, както и за интегриране на иновации.

Въпреки успехите в разработването на биопрепарати и хранителни технологии, важно е да се обърне внимание на оптимизацията на тези процеси за тяхното по-мощно и ефективно внедряване в индустриалната практика. Препоръчително е да се проведат повече изследвания върху икономическата ефективност и устойчивост на тези технологии на различни етапи от производствения процес.

Макар че приложението на биопрепарати и нови технологии има значителен потенциал за устойчивото развитие на земеделието и хранителната индустрия, в бъдеще е необходимо повече внимание да се отдели на **дългосрочната устойчивост** на тези решения. Препоръчително е да се извършат дългосрочни проучвания за тяхното въздействие върху екосистемите и тяхната адаптивност към променящите се климатични условия.

За да бъдат изследванията и иновациите по-ефективно приложени в реалния сектор, е важно да се създадат по-силни партньорства с индустриални партньори, както и с организации, които се занимават с устойчивото земеделие и биотехнологии. Препоръчително е да се организират съвместни проекти и инициативи, които да ускорят внедряването на новите технологии.

Въпреки че д-р Петкова активно участва в международни научни инициативи, потенциалът за разширяване на сътрудничеството с други научни и изследователски институции по света е значителен. Препоръчително е в бъдеще да се разширят научните мрежи, за да се обменят знания и опит за преодоляване на глобалните предизвикателства пред устойчивото земеделие и биотехнологиите.

Препоръчително е д-р Петкова да продължи да насърчава младите изследователи в тези области чрез менторство и преподавателска дейност. Това ще съдейства за изграждането на ново поколение учени, които да продължат работата в тези иновативни и значими области, които тя развива в Аграрния университет.

Въпроси относно методологията и практическата значимост на изследванията:

1. Прилагането на Real-Time PCR е похвално. Моля д-р Петкова да анализира защо тази техника е предпочетена пред други възможности, какви конкретни успехи са постигнати с нея или какъв е нейният принос спрямо традиционните методи. Кои са другите съвременни методи, които могат алтернативно да бъдат приложени, вкл. предимства и ограничения? Моля д-р М. Петкова да даде разяснения относно степента на иновация и практическа приложимост.

2. Моля кандидатката да разгледа възможните предизвикателства при приложението на биологични агенти, като устойчивост на патогени или регулаторни изисквания. Като се постави ударение върху приложимия потенциал, нека д-р Петкова да разгледа бариерите при трансформиране на научните открития в реални решения. Какъв е потенциалът на откритите агенти да преминат в комерсиално производство или дали те ще срещнат технически и регулаторни пречки?

8. Лични впечатления и становище на рецензента

Познавам главен асистент д-р Мариана Петкова лично от 2011 г. Нашето професионално запознанство датира от участието ѝ в интензивен учебен курс на тема: „Приложение на NPRC за оценка на качеството на растителна продукция“, проведен в Будапеща, Унгария. Курсът бе организиран в рамките на регионалния ТС проект RER/5/013, финансиран от Международната агенция за атомна енергия (МААЕ), на който бях координатор.

Впечатленията ми от предоставените материали за конкурса затвърждават отличната ѝ репутация. Главен асистент д-р Мариана Петкова демонстрира изключителна способност да интегрира знания от разнообразни области като агрономия, молекулярна биология, химия и екология. Тази интердисциплинарна експертиза ѝ позволява да разработва иновативни решения на сложни научни и практически предизвикателства.

Професионалният ѝ профил е ясно дефиниран и впечатлява с ценния си принос както за теоретичното развитие на науката, така и за практическото приложение на знанията в областта на растителната защита.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Въз основа на направения анализ на педагогическата, научната и научно-приложната дейност на кандидата/ката считам, че гл. ас. д-р Мариана Красимилова Петкова отговаря/ на изискванията на ЗРАСРБ, ППЗРАСРБ и Правилника на Аграрния университет за неговото приложение

Всичко това ми дава основание да оценя **ПОЛОЖИТЕЛНО** цялостната ѝ дейност.

Позволявам си да предложа на почитаемото Научно жури също да гласува положително, а Факултетният съвет на Факултета по растителна защита и агроекология при Аграрен университет – Пловдив да избере за „доцент“ по научната специалност „Растителна защита“.

Дата: 12.12.2024 г.
гр. Пловдив

РЕЦЕНЗЕНТ:.....
(Проф. Н. Томлекова)