Р Е Ц Е Н З И Я

от проф. д-р Пенка Ангелова Мончева, СУ „Св. Климент Охридски“- Биологически факултет

на материалите, представени за участие в конкурс за заемане на академична длъжност **„доцент“** в **Софийски университет „Св. Климент Охридски“**

по професионално направление 4.3. Биологически науки (Физиология на растенията – Биологичен потенциал на растителни вторични метаболити)

В конкурса за „доцент“, обявен от Софийски университет (СУ) „Св. Кл. Охридски“ в Държавен вестник, бр. 5 от 17.01.2025г. за нуждите на Биологически факултет, като единствен кандидат участва гл. ас. д-р Детелина Христова Петрова от БФ на СУ.

1. ОБЩО ПРЕДСТАВЯНЕ НА МАТЕРИАЛИТЕ ПО КОНКУРСА

Със заповед № РД-38-122 / 06.03.2025 г. на Ректора на СУ „Св. Кл. Охридски“ съм определена за член на научното жури на конкурс за заемане на академичната длъжност **„доцент“ в СУ** по професионално направление 4.3. Биологически науки (Физиология на растенията – Биологичен потенциал на растителни вторични метаболити), обявен за нуждите на Биологически факултет и катедра „Физиология на растенията“.

Представеният комплект документи от гл. ас. Детелина Петрова е подготвен много прецизно и е в съответствие с изискванията на Закона за развитие на академичния състав в Република България (ЗРАСРБ), Правилника за неговото приложение и Правилника за условията и реда за придобиване на научни степени и заемане на академични длъжности в СУ „Св. Кл. Охридски“ и описват пълно цялостната ѝ академична дейност.

Пакетът от документи включва: заявление за участие в конкурса, автобиография, изискващите се за случая дипломи (диплома за висше образование, диплома за образователна и научна степен „доктор”), документ за академична длъжност, удостоверение за трудов стаж по специалността, документи доказващи изпълнението на изискванията по чл. 105, ал. 1, т. 2, списък на публикации, (списък на всички публикации, списък на публикациите, представени за участие в конкурса), списък на публикации, конференции, проекти и научни ръководства, генериран от системата „Авторите, справка за изпълнение на минималните национални изисквания за съответната научна област и допълнителните изисквания на СУ „Св. Климент Охридски, справка за цитиранията с пълно библиографско описание на цитираните и цитиращите публикации, справка за оригиналните научни приноси, справка за показателите по чл. 112, ал. 2, научни трудове, представени за участие в конкурса, копие от обявата в Държавен вестник.

2. БИОГРАФИЧНИ ДАННИ ЗА КАНДИДАТА

Гл. ас. Детелина Петрова завършва средното си образование в Природо-математическа гимназия в гр. Ботевград с профил математика през 1990 г. като златен медалист. През 1995 г завършва висшето си образование в Биологически факултет на СУ „Св. Кл. Охридски“, специалност „Биотехнологични процеси“, като получава квалификация магистър „Биотехнолог“ със специализация „Индустриални биотехнологии“. В периода 1997-2000 год. тя е редовен докторант в Биологически факултет на СУ, катедра „Обща и промишлена микробиология“. След успешна защита на дисертация на тема „Биосинтеза, изолиране и охарактеризиране на колагенази от мезофилни и термофилни актиномицети“ тя получава образователната и научна степен „доктор“ през 2015 г. От 1995 г до сега тя е заемала последователно следните длъжности: в периода 1995-1996 г. е сътрудник към Международен проект по програма „Коперникус“ към Химически факултет на СУ „Св. Кл. Охридски“; 1996 – биохимик в Клинична лаборатория на ОАМНИ към ВМА; 2000-2003 – инспектор Отдел „Докторанти, специализанти и СДК“ в БФ на СУ „Св.Кл. Охридски“. От 2003 г до момента тя е последователно асистент, старши асистент и гл. асистент в катедра „Физиология на растенията“ към БФ. С изключение на няколко месеца трудовият стаж на д-р Петрова до момента е преминал в Софийски университет и основно в Биологически факултет.

Професионалната реализция на гл. ас. Петрова е изцяло в областта на биологията. Придобитата от нея квалфикация в областта на биотехнологиите, микробиологията, биохимията и впоследствие във физиологията на растенията ѝ е осигурило възможности за научно-изследователска дейност в различни научни направления чрез съчетване на придобития експериментален и научен опит.

3.СЪОТВЕТСТВИЕ С МИНИМАЛНИТЕ НАЦИОНАЛНИ ИЗСИКВАНИЯ НА ЗРАСРБ ДОПЪЛНИТЕЛНИТЕ ИЗИСКВАНИЯ НА СУ „СВ. КЛ. ОХРИДСКИ‘ ЗА ЗАЕМАНЕ НА АКАДЕМИЧНАТА ДЛЪЖНОСТ „ДОЦЕНТ“.

Гл. ас. д-р Детелина Христова Петрова е съавтор на общо 37 научни статии. От тях 22 са публикувани в индексирани и реферирани списания с общ **IF= 22.58** и **SJR = 7.981**, а останалите 15 - в нереферирани списания, годишници и сборници от научни форуми. Публикациите с нейно участие са получили широк отзвук от международната научна общност и са получили **137** и **115 цитирания** (съгласно **WoS** и **Scopus**, съответно), формирайки **h-индекс 6** (Scopus и WoS). Гл. ас. Петрова е представила списък само с 89 цитирания на своите трудове. В конкурса за академичната длъжност „доцент“, д-р Петрова участва с 22 научни публикации (които не включват тези, свързани с придобиването на ОНС „доктор“), всички публикувани в индексирани и реферирани списания в световноизвестни бази данни с научна информация. Рецензирани ще бъдат 21 публикации, като статия №15 от списък 10В не подлежи на рецензиране от мен. Публикациите на кандидатката в конкурса са публикувани в авторитетни научни журнали, сред които *Plant Physiology and Biochemistry* (Q1), *Plants-Basel* (Q1), *Frontiers in Plant Science* (Q1), *Metabolites* (Q2), *Folia Microbiologica* (Q2), *BioRisk* (Q2), *Oxidation Communications* (Q3) и др.

Справката за изпълнение на минималните национални изисквания за заемане на академичната длъжност "доцент“ показва, че гл. ас. Петрова изпълнява и надхвърля критериите по отделните показатели, като формира **общо 660** точки при **изискващи се 400** както следва:

- **Показател А** - успешно защитена дисертация за ОНС и присъдена степен „доктор“ - **50** т.
- **Показател В** – 6 научни статии в издания, реферирани и индексирани в световноизвестни бази данни с научна информация (WoS и Scopus) както следва: Q1- 2, Q2 – 2, Q3 – 1 и Q4 - 1 – **117 т.** (**изискващи се 100 т**.)
- **Показател Г** – 16 научни статии с в издания, реферирани и индексирани в световноизвестни бази данни с научна информация (Web of Science и Scopus) както следва: Q1 - 1, Q2 – 2, Q3 – 8 и Q4 - 5) – **245 т**. (**изискващи се 200 т**.)
- **Показател Д** – 89 цитирания (Scopus) – **178 т**. (**изискващи се 50 т**.)
- **Показател Е** (**не се изисква за доцент**) – 7 участия в национални научни проекти -7х10 = **70 т.**

Справката за изпълнение на допълнителните изисквания на СУ „Св. Кл. Охирдски за тази академична длъжност показва, че те също се покриват от кандидатката в конкурса.

- **Показател 1а** “Аудиторна и извънаудиторна заетост” – **изпълнява** този показател, съгласно представена „Справка за учебната заетост за последните 5 години“
- **Показател 1б** “Работа със студенти и докторанти” – **изпълнява** този показател, съгласно „Справка от информационната система „Авторите“ и „Справка за ръководство на дипломанти“
- **Показател 1в** “Проекти с докторанти и дипломанти” – **изпълнява**, съгласно “Проекти и научен колектив”
- **Показател 2а** “Членство в авторитетна научна организация” – **изпълнява –** член на СУБ
- **Показатл 2б** “Научни статии и участия в научни форуми със студенти и докторанти” – **изпълнява**, съгласно списък „Съвместни статии и участия в научни форуми със студенти и докторанти“
- **Показател 3** “Участие в проекти” – **изпълнява**, съгласно списък „Ръководство и участия в научни проекти“
- **Административен опит -** в последните 5 години
  - Член на Кандидатстудентска изпитна комисия – от 2019 г. до момента
  - Член на Комисия за проверка на писмените работи от Държавен изпит за студенти от специалности „Биология и химия“, „География и биология“, „Биология и английски език“ за първа и втора изпитна сесия (2023/2024г.).
  - Секретар на МП „Растителни биотехнологии“ от нейното създаване в катедрата
  - Член на Съвета на специалностите „Биология и химия“, „География и биология“, „Биология и английски език“
  - Член на група за Действие при бедствия и аварии на Биологически факултет

4. ОЦЕНКА НА УЧЕБНО-ПЕДАГОГИЧЕСКАТА ДЕЙНОСТ

Преподавателската дейност на гл. ас. д-р Петрова стартира през учебната 2003/2004г. в Биологически факултет на СУ като асистент в катедрата по Физиология на растенията и е изцяло в областта на конкурса. За последните 5 учебни години учебната заетост на гл. ас. Петрова е значителна по обем. За този период

тя е осъществила средна годишна учебна натовареност в размер на 632 ч., от която 452 ч. са аудиторна заетост, което чувствително надхвърля задължителния хорариум.

Преподавателската дейност на гл. ас. Петрова е свързана с извеждане на практически занятия и изнасяне на лекциии в двете образователно-квалификационни степени – бакалавър и магистър.

- В ОКС „бакалавър“ тя извежда практически занятия по следните дисциплини: **Физиология на растенията** –за специалности Молекулярна биология, Биотехнологии, Биология и химия, География и биология, Биология и английски език (2003-2023г.), Агробиотехнологии (2019-2022г.), УПНОСО (2019-2023г.), Биология и Биотехнологии (2024г.); **Устойчивост и фитоимунитет** за специалности Молекулярна биология и Агробиотехнологии (2021-2025 и 2021-2024г., съответно), **Учебна практика по Физология на растенията** (за спец.Молекулярна биология в периодите 2003-2010г. и 2020-2022г.). Тя е лектор по **Физиология на растенията** в специалности Биология и химия, География и биология, Биология и английски език (от 2018-2023); Биология, ЕООС (от 2018-2025г.) и УПНОСО (2023 г); **Устойчивост и фитоимунитет** в специалности Молекулярна биология и Агробиотехнологии (2021г.).
- В ОКС „магистър“, за МП „Растителни биотехнологии“ извежда упражнения (редовно и задочно обучение, 2023-2025г.) и лекции (2022-2025г.) по **Фитопатология.**

Гл. ас. Петрова активно работи със студенти и е научен ръководител на 11 успешно защитени дипломни работи – 3 в ОКС „магистър“, 8 в ОКС „бакалвър“ и е консултант на една дипломна работа. Преподавателската ѝ дейност е свързана изцяло със специалността на обявения конкурс. Тя е утвърден и дългогодишен преподавател в катедрата по Физиология на растенията и се ползва с авторитет сред своите колеги и студентите. Оценявам високо нейната учебно-педагогическа активност. Освен, че тя е значителна по обем, бих искала да подчертая работата ѝ със студенти и докторанти, изразяващата се в тяхното включване в изследователска дейност. Заслужава висока оценка умението ѝ да възпитава у младите хора интерес към експериментална и научна работа. В резултат на това много студенти и докторанти са част от авторовия колектив на публикации, участия в научни форуми, както и в работни екипи на научни проекти, което е добър стимул и мотивировка за бъдеща реализация в областта на биологията.

Д-р Петрова е рализирала мобилитет по програма Еразмус$^+$ с изнасяне на цикъл от лекции в областта на физиологията на растенията, фитопатологията, растителните вируси и антимикробна активност на екстракти от медицински растения във факултета по Аграрни науки към Университета „Гоце Делчев“ гр. Щип, Република Северна Македония.

5. ОЦЕНКА НА НАУЧНОИЗСЛЕДОВАТЕЛСКАТА ДЕЙНОСТ НА КАНДИДАТА

Научните трудове на гл. ас. Петрова представят резултати от нейната изследователска дейност в няколко научни направления, оформили се в хода на нейното кариерно развитие, а преобладаващата част са тематично пряко свързани с конкурса. Научните интереси и изследвания на кандидатката са насочени в 5 научни направления.

Биологичен (антимикробен и антиоксидантен) потенциал на растителни вторични метаболити в екстракти от ценни лечебни растения

Изследванията в това научно направление и получените от тях резултати са представени в 7 публикации (I.1, I.3, I.4, I.5, I.6, I.7, I.15), получили до момента 23 цитирания.

Тези изследвания са фокусирани върху лечебни растения от сем. Lamiaceae и изучаване на биологичния потенциал на вторични метаболити, намиращи се в екстракти, получени от тях, с оглед на използването им като алтернатива на синтетични продукти в лечението на различни заболявания. Изследваните растителни видове са лечебни растения, недостатъчно проучени по отношение на продуцираните от тях активни вещества и тяхната биологична активност - *Nepeta nuda*, *Lamium album* и видове от род *Stachys.*

Постигнатите резултати от изследванията в това направление допълват информацията за биологичния потенциал на проучваните видове и представляват научен, научно-приложен и методичен принос към тази научна проблематика.

Изследванията в това научно направление биха могли да се диференцират в две групи (поднаправления), според вида на проучваните растения.

- **Антимикробна и антиоксидантна активност на екстракти от вида *N. nuda.***

Изследванията с този вид са проведени с разнобразни методологични подходи, позволяващи оценяването на въздействието на околната среда върху фитохимичния профил на *in situ* диворастящи и *in*

vitro култивирани растения. Фокусът е поставен върху антиоксидантната и антимикробна активност. На базата на изследване на различни разтворители и методи за екстрахиране на активните съставки са избрани най-подходящите. Изследван е метаболитният профил на екстрактите и свързаните с тях биологични активности. Изследвано е влиянието на екзогенно приложени цитокининови форми върху *in vitro* отглеждани растения за изясняване на регулаторните механизми на тази група хормони и метаболитния отговор на растенията.

- **Антимикробна и антиоксидантна активност на растения от род *Stachys*.**

Обект на изследванията от тази група са два вида от род *Stachys* - *S. thracica* и *S. scardica*, които са балкански ендемични видове, включени в Червената книга на България, с природозащитен статус „рядък" и „застрашен", съответно. Поради ограниченото им разпространение, информацията за биологичната активност и химичния им състав е оскъдна. Предвид консервационния статус на двата вида е приложен алтернативен подход, позволяващ едновременно опазване на видовете и улесняване на проучванията на техния фармакологичен потенциал и биологична активност, чрез сравняване на метаболитния профил, антиоксидантната и антимикробна активност на *in situ* диворастящи, *in vitro* култивирани и *ex vitro* адаптирани растения.

Конкретните **приноси** от изследванията в това направление биха могли да се обобщят както следва:

- Анализиран е съставът на екстрактите от *N. nuda* чрез UHPLC, като са идентифицирани 63 съединения и е определено количественото съдържание на 21 целеви съединения в *in vitro* растения. Постигнатите резултати са принос с **научно и научно-приложно значение**, предвид потенциалното лечебно приложение на вида.
- Установена е разлика в количеството на общи феноли между диворастящите (*in situ*) растения и *in vitro* култивираните растения, като при първите то е по-високо. Установена е връзка между повишената антиоксидантна активност в *in situ* диворастящи растения и високите нива на феноли и флавоноиди в тях.
- Установен е спектърът на антимикробно действие на екстракти от *in situ* и *in vitro* растения *N. nuda* и са определени техните минимални инхибиращи и бактерицидни концентрации.
- Доказано е, че антибактериалната активност на *N. nuda* не се повлиява строго от условията на околната среда, а метаболитното профилиране показва, че фенолните съединения са отговорни за антибактериалната активност на екстрактите.Установена е директна антибактериална активност на феруловата киселина в екстрактите.
- Чрез метаболомен анализ (GS-MS) са установени различни модели на натрупване на първични и вторични метаболити в растенията в зависимост от начина на отглеждане – високо съдържание в цвят и листа при диворастящи (*in situ*) растения и много ниско в *in vitro* растения.
- Доказано е, че антиоксидантната и антибактериалната активност срещу *S. aureus* ясно се повлиява от натрупването на редуциращи захари, феноли и антоциани, докато срещу *K. pneumoniae*, антивирусното и противовъзпалителното действие се определя от по-специфични съединения.
- Доказано е, че цитокинините подобряват метаболитната активност на вида *N. nuda* и значително повишават съдържанието и биологичните активности на полярни метаболити (феноли и други полярни метаболити) в третирани *in vitro* растения. Доказан е техният инхибиторен ефект върху неполярните метаболити. Резултатите са научен и научно-приложен принос към разработване на стратегия за прилагане на цитокининови елиситори в *in vitro* култури за ефективно и целенасочено натрупване на съединения с важно значение както за оцеляване на растенията, така и във връзка с тяхното приложение като хранителни добавки и за фармацевтични цели.
- Доказано е, че антимикробната активност на екстрактите от *N. nuda* зависи от вида на първичните екстракционни разтворители, като са установени най-подходящите. Установени са подходящи вторични разтворители (метанол и хлороформ) на получените сухи екстракти, което има положително отражение върху антимикробната активност и другите биологични свойства. Тези резултати са **методичен и приложен принос**.
- За пръв път в Бългрия е разработен протокол за *ex situ* консервация на вида *S. scardica* чрез иницииране на *in vitro* култури от зрели семена и е постигната *ex vitro* адаптация и консервация на вида, позволяващо провеждане на сравнителни проучвания на фитохимичния състав, антимикробната и антиоксидантна активност на *in situ* диворастящи растения, *in vitro* култивирани и *ex vitro* адаптирани растения.

- Чрез ядрено-магнитен резонанс са идентифицирани 17 съединения в екстракти на *S. scardica*, в това число първични и вторични метаболити и са установени вторичните метаболити вербаскозид и левкосептозид А (фенилетаноидни гликозиди), хлорогенова киселина (фенолна к-на), иридоиди и алкалоиди, типични за представителите на рода.
- Доказано е, че екстрактите от *in situ* диви и *ex vitro* адаптирани растения от *S. scardica* имат най-високо съдържание на общи феноли и флавоноиди и многократно по-висока антиоксидантна активност, която се предполага че се дължи на идентифицираните типични за рода вторични метаболити вербаскозид и хлорогенова киселина.
- Антибактериалната активност на екстракти от *ex vitro* адаптирани растения *S. scardica* по отношение на кожни патогени е сравним с този на антибиотици. Доказана е инхибиторната роля на вербаскозид. Доказано е, че екстрактите от *ex vitro* адаптирани растения показват по-висока антбактериална активност, което е **принос както с научно значение, така и с приложно**, тъй като разкрива потенциала на този растителен вид за приложение като хранителна добавка и влагане в продукти с медицинско приложение.
- Доказано е, че антибактериалната активност на екстрактите от *S. thracica* е насочена предимно срещу Грам-отрицателни бактерии, главно срещу *Acinetobacter calcoaceticus* и са определени минималните инхибиращи концентрации на екстрактите по отношение на чувствителните бактерии. Не е установена зависимост между антибактериалната активност на екстрактите и условията на растеж на растенията (*in situ, in vitro* и *ex vitro*).

Биологичен (антимикробен и антиоксидантен) потенциал на екстракти и продукти от микроводорасли в норма и стрес

Високият биосинтетичен потенциал на микроводораслите и възможностите за тяхното контролирано отглеждане привлича вниманието на изследовтелите към тях за производство на биомаса и полезни продукти с приложение в хранителната, козметичната, фармацевтичната, и текстилната промишленост, както и в селското стопанство. През последните десетилетия вниманието е насочено към медицинското им приложение. Изследванията в това направление са фокусирани към изучаване на антиоксидантния и антимикробен потенциал на нови и недобре проучени щамове, във връзка с потенциално приложение в изброените по-горе сфери. Резултатите от изследванията в това направление са съобщени в 7 публикации I.2, I.8, I.9, I.11, I.12, I.17, I.18, получили до момента 16 цитирания.Изследванията в това научно направление биха могли да се разделят в две групи.

- **Биологичен (антимикробен и антиоксидантен) потенциал на микроводорасли в норма**

Обект на изследванията са слабо проучените цианобактерии *Arthronema africanum* Lukavsky, *Nostoc commune* Vaucher и новоизолирани български щамове: цианопрокариотът *Chroococcus* sp. R-10 и зеленото микроводорасло *Coelastrella* sp. BGV.

- **Биологичен (антимикробен и антиоксидантен) потенциал на микроводорасли при стрес**

В природи условия водораслите са подложени на действието на стресови фактори с абиогенен или биогенен произход. Организмите са развили различни механизми за приспособяване, в това число промяна в състава и съотношението на основните структурни и функционални компоненти на клетката, активиране на неензимни и ензимни системи за защита, синтеза на вещества с цитотоксично, антибиотично, антиоксидантно действие, сред които голям брой вторични метаболити. Проучванията, включени към това поднаправление са насочени към изследване на промените във физиологията и антиоксидантните показатели в *Plectonema borianum* Gom, *A. africanum, Coelastrella* sp. BGV, в отговор на стресови въздействия (тежки метали – Cu и Cd, Pb, Fe, екстремни температури, различен вид и интензитет на светлина, хербициди).

Получените резултати от тези изследвания в тяхната цялост **са оригинален научен и научно-приложен принос**, тъй като са първите изследвания от този род за *A. africanum* Lukavsky и новоизолираните български щамове *Chroococcus* sp. R-1 и *Coelastrella* sp. BGV, разкривайки техния приложен потенциал. Освен това предоставят важна от научна гледна точка информация за стресовия отговор на микроводораслите, предизвикан от тежки метали и други изследвани стресови фактори, които допринасят за разширяване на научната информация за механизмите на стрес. Те имат и приложно значение, тъй като биха улеснили избора на подходящи щамове в процесите на фиторемедиация при замърсяване с тежки метали, при разработването на схема на прилагане на хербициди (в случая параквят), тъй като нарушаването на физиологията на водораслите би могло да има негативни последици на по-високи трофични нива.

Конкретните **приноси** на изследванията биха могли да се диференцират както следва:

- Определен е спектърът на антимикробно действие на екстракти и фракции от *Coelastrella* sp. BGV, *A. africanum, N. commune* и *Chroococcus* sp. R-10 и е доказана смесена бактерицидна/бактериостатична и фунгицидна активност.
- Установено е, че с най-висока антимикробна активност при *N. commune* и *A. africanum* са водните екстракти, докато при *Chroococcus* sp. R-10 са културалната среда и екзополизахаридната фракция.
- Етаноловият екстракт от *Coelastrella* sp. BGV има най-широк спектър на антимикробна активност, а мастно-киселинната фракция е с най-силно антибактериално действие.
- Етаноловите екстракти от биомаса на *N. commune, A. africanum* и *Coellasterlla* sp. BGV са с най-високо съдържание на общи феноли, флавоноиди и с най-висока тотална антиоксидантна активност.
- Доказан е инхибиращ ефект на високите концентрации на тежките метали Cu и Cd върху растежа на водорасловата култура *Pl. boraianum.* Механизмът на техния токсичен ефект е свързан с негативно влияние върху растежа и синтезата на хлорофил *a* и в по-слаба степен на каротеноидите.
- Потвърдена е ролята на антиоксидантните ензими – супероксиддисмутаза, каталаза и пероксидаза (гваякол пероксидаза) в клетъчния отговор към действието на тежки метали.
- Установено е, че тежките метали Cu, Cd и Pb инхибират растежа на *A. africanum* и *Coelastrella sp*. BGV. Механизмът на действие на Cd и Pb е свързан с потискане на синтезата на хлорофил *a*, а при *Coelastrella sp*. BGV е установена синтеза на каротеноиди, което потвърждава тяхната антиоксидантна роля при стресови състояния. В отговор на високи концентрации на Cd и Pb нивото на малондиалдехид и активността на антиоксидантните ензими супероксиддисмутаза и каталаза нарастват.
- Установено е, че силата на стресовия отговор, предизвикан от йоните на металите Cu, Cd и Pb се определя от тяхната концентрация, продължителността на експозиция и вида на метала. Доказано е, че *Coelastrella* sp. BGV притежава по-висока толерантност към присъствието на тежки метали.
- На базата на установеното натрупване на свободен пролин в клетки на *Pl. borianum* е изказано предположение, че това е адаптивен отговор на организма към различни стресови фактори, а неговото количество се увеличава при съчетано действие на екстремни температури с висока интензивност на светлина и при високи концентрации на Fe, и че той изпълнява антиоксидантни функции.
- Установено е, че в сублетални концентрации хербицидът паракват генерира силен оксидативен стрес при *Pl. borianum,* водещ до нарушаване на редица метаболитни процеси, а неговото обезвреждане в клетките се съпровожда със синтезата на високи нива на пролин, които влияят върху стабилността на някои цитоплазмени и митохондриални ензими. Изказано е предположение, че завишените нива на пролин е възможно да се дължат на нарушаване на регулацията на неговото метаболизиране под действие на хербицида.
- За първи път е установено, че синята и смесената синьо-червена светлина стимулират растежа, белтъчната и пигментната синтеза, както и синтезата на фенолни съединения, увеличавайки тоталната антиоксидантна активност на етанолови екстракти при *A. africanum*. Получените резултати са принос към разработване на методи за устойчиво култивиране на тези водорасли за биотехнологични цели и за насочена биосинтеза на ценни метаболити.

Оксидативен отговор на висши растения в условия на стрес

Изследванията в това научно направление и получените от тях резултати са представени в три публикации I.10, I.13, I.14 и са получили 16 цитирания. Получени са резултати с **научно и научно приложно значение**. Изследванията в това направление се групират по следния начин:

- **Антиоксидантна активност на растения от род *Hypericum* след процес на криоконсервация**

Видовете от род *Hypericum* са сред най-важните лечебни растения, а видът *Hypercum rumeliacum* е рядък, характерен за българската флора вид, с консервационно значение и с ценни фармакологични свойства. В тази връзка разработването на протоколи за криопрезервация и *in vitro* култивиране и тяхното оптимизиране са проектирани като една от най-важните задачи за запазване и разпространение на тези ценни и често застрашени видове.

- **Приложение на хербицида паракват върху грахови (*Pisum sativum)* и царевични (Zea mays) растения**

Един от най-широко прилаганите хербициди в практиката е паракват. Въвеждането му в почвата може да предизвика нежелани ефекти не само върху растенията, но и върху други почвени обитатели, зависещо и от начина на неговото прилагане. Проведено е проучване върху приложението му и въздействието върху двата вида растения.

- **Антиоксидантен отговор на растения в резултат на хидропонно и аквапонно култивиране**

Отглеждането на растения в безпочвени условия придобива популярност и предоставя на производителите различни предимства пред традиционната методология. Популярни са две основни безпочвени системи за отглеждане на растения: хидропоника и аквапоника. Проведени са проучвания, свързани с изследване на физиолого-биохимичния и антиоксидантен отговор на растения култивирани при двата вида системи. Обект на изследванията са два вида културни растения – грах и царевица, относително непроучени в аквапониката, но широко използвани в научните изследвания и селскостопанската практика, както и един сравнително добре проучен в това отношение вид - маруля (*Lactuca sativa*).

Конкретните **приноси** на изследванията в това направление бих обобщила по следния начин:

- На базата на установените ефекти на ниските температури при криоконсервация на вида *H. rumeliacum* са получени резултати, които са важна база, върху която протоколът за криоконсервация може да бъде оптимизиран, за да бъдат намалени симптомите на оксидативен стрес и да се осигури по-добро опазване на вида.
- Доказано е, че действието на хербицида паракват върху двата растителни вида зависи от неговата концентрация, начина на неговото приложение, вида и възрастта на третираното растение. Получените резултати допълват съществуващата информация за влиянието на препарата върху нецелевите организми и биха имали значение при избора на начин на приложение.
- Установено е, че аквапонното култивиране е по-подходящ метод при видовете *Z. mays* и *L. sativa*, докато за *P. sativum* това е хидропонното култивиране. Получените резултати допълват оскъдната до момента научната информация, необходима при избор на методи за отглеждане на културни растения в безпочвени условия.

Устойчивост на растения пипер (Capsicum annuum) към вируса на краставичната мозайка

Пиперът (*C. annuum*) е важна зеленчукова култура в световен мащаб. Производството му често е компрометирано под влияние на редица биотични фактори – фитопатогени, плевели, вредители и др. Вирусът на краставична мозайка е най-сериозният патоген. Най-ефективната стратегия с дълготрайни резултати е разработването на устойчиви сортове и линии пипер или създаването на хибриди.

Обект на изследванията в това направление са две устойчиви на вируса линии пипер и една чувствителна. Резултатите от тези изследвания са публикувани в 3 научни статии I.16, I.19, I.20, които са получили 8 цитати.

Получените резултати от изследванията в това поднаправление са с **научно-приложно значение**, тъй като допълват информацията, отнасяща се до биохимичните механизми на защита на растенията към причинители на болести и са база за разработване на подход за борба с тях чрез създаването на устойчиви растения като алтернатива на химичните средства за защита.

По-важните **приноси** на изследванията могат да бъдат обобщени както следва:

- Установена е разлика между фенотипната изява на симптомите по листата на двете устойчиви линии пипер и тази при чувствителната линия, която е с характерната за системното разпространение на вируса-мозайка.
- Потвърдена е ролята на каротеноидните пигменти като част от неензимната система за защита срещу биотичен стрес. Високата активност на антиоксидантните ензими, както и ниската степен на липидна пероксидация в устойчивите линии доказва, че в тях съществуват механизми на защита и протичат процеси на лигнификация на клетъчните стени, фактор ограничаващ транспорта на вируса в устойчивите растения.
- Появата на свръхчувствителна реакция в една от устойчивите линии е защитен отговор на растенията срещу вирусната атака, чрез която се ограничава разпространението на болестта от местата на инфекцията. При другата устойчива линия вирусната атака се ограничава в хлоротични напетнявания и падането на листата.

Пречистване и характеризиране на колагенази от стрептомицети

Гл. ас. Петрова има научен опит в областта на микробиологията, придобит по време на нейната докторантурата и след това. В това научно направление резултатите са представени в две научни публикации - I.21, I.22, получили 26 цитирания.

Към това направление са включени изследвания на екстрацелуларен протеазен комплекс, синтезиран от стрептомицетен щам *Streptomyces* sp. 3B.

Основните **приноси** на тези изследвания могат да бъдат дефинирани, както следва:

- Установена е синтезата на екстрацелуларен протеолитичен комплекс от стрептомицетен щам, който е частично характеризиран по няколко показателя. Доказано е съдържанието в него на серинови и металопротеази.
- Доказана е колагеназна активност на синтезирания от същия щам протеазен комплекс. Пречистени са две колагенази, притежаващи най-високите специфични активности от описаните към онзи момент стрептомицетни колагенази и е установена тяхната конститутивна синтеза.
- Разработен е ефективен протокол за пречистване на колагеназите от щама, позволяващ повишаване на тяхната активност 46 пъти. Колагеназите са охарактеризирани и е установена принадлежността им към групата на металопротеазите, а на базата на субстратната им специфичност е установено, че са истински колагенази.

Оценката ми на научно-изследователската дейност на гл. ас. д-р Детелина Петрова е изцяло положителна, както в тематично, така и в методично отношение. В нейната научна работа се откроява съчетаването на квалификацията й в областта на микробиологията и тази във физиологията и биохимията на растенията, което считам за много ценно. Нейната квалификация в две различни области на биологията са предимство не само за нея, но и за катедрата, в която тя работи, тъй като осигуряват капацитет за възникване на научни идеи за изследвания и създаване на проектни предложения, в които нейните компетенции биха били от голямо значение и могат да бъдат рационално използвани. Всички представени научни статии са колективни, което е нормално за това професионално направление. В 8 от тях д-р Петрова е първи автор, а в други 6 заема втора позиция, което доказва нейния съществен принос в експерименталното им реализиране. Значимостта на научните изследвания с нейно участие се потвърждава от факта, че статии от всички направления на изследователската й работа са станали достояние на международната научна общност като са цитирани над 130 пъти в редица реномирани научни журнали като *Physilogy and Molecular Biology of Plants, Plant Cell, Tissue and Organ Culture, Journal of Plant Physiology, Plants, Plant Cell reports, Toxin, PLOS One, Microbial Pathogenesis, Frontiers in Microbiology* и много други. В подкрепа на моята положителна оценка на научната и изследователска дейност на д-р Петрова бих искала специално да посоча работата и със студенти и докторанти, включвайки ги в изследователска дейност. Заслужава висока оценка умението й да възпитава у младите хора интерес към експериментална и научна работа.

6. УЧАСТИЯ В НАУЧНОИЗСЛЕДОВАТЕЛСКИ ПРОЕКТИ

Гл. ас. Петрова има значително участие в научни проекти, на част от които тя е била ръководител. Те се групират както следва:

- Национални, финансирани от Фонд „Научни изследвания“ към МОН – **7 участия**
- Национален план за възстановяване и устойчивост – **1 участие**
- Вътреинституционални, финансирани от Фонд „Научни изследвания“ на СУ „Св. Кл. Охридски“ - **ръководство** на **4** проекта и **9 участия**

7.ЛИЧНИ ВПЕЧАТЛЕНИЯ

Познавам гл. ас. Петрова от времето, когато тя беше дипломант, а след това и докторант в катедрата по Обща и промишлена микробиология към Биологически факултет. Тя е оставила у мен впечатления за работлив и изпълнен с енергия човек, много самокритичен, дори малко повече от необходимото, прецизен и много отговорен в работата си и етичен във взаимотношенията си с колеги. Оценявам положително нейните усилия да придобие квалификация и в друга област на биологическата наука. Оценявам положително и фактът, че тя добре съчетава знанията и уменията, придобити в областта на микробиологията с тези на физиологията на растенията, което както се вижда от нейните публикации е много ползотворно.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Документите и материалите, представени от гл. ас. д-р Детелина Петрова за участие в конкурса за заемане на академичната длъжност „доцент“ **отговарят на всички** изисквания на Закона за развитие на академичния състав в Република България, Правилника за неговото прилагане и Правилника за условията и реда за придобиване на научни степени и заемане на академични длъжности в СУ Св. „Кл. Охридски“.

Кандидатката в конкурса е представила **достатъчен** брой научни трудове и убедителни доказателства, за своята научна, научноприложна и учебно-педагогическа работа, които описват положително цялостната ѝ академична дейност. Резултатите от изследователската ѝ активност имат приносен характер с научно, научноприложно и методично значение и са оценени от научната общност чрез получените цитирания. Има значителна административна ангажираност както на катедрено, така и на факултетно ниво. Всичко това ми позволява да потвърдя положителната си оценка, дадена от мен при анализа на всички страни от нейната академичната дейност и убедено да препоръчам на уважаемото научно жури, сформирано със заповед № РД-38-122 / 06.03.2025г. на Ректора на СУ „Св. Кл. Охридски“ да изготви доклад-предложение до ФС на Биологически факултет при СУ „Св. Кл. Охридски“ за избор на гл. ас. д-р Детелина Христова Петрова на академичната длъжност „доцент“ в област на висше образование 4. Природни науки, математика и информатика, професионално направление 4.3. Биологически науки (Физиология на растенията - Биологичен потенциал на растителни вторични метаболити).

24.04. 2025г.

София

Рецензент:

(проф. д-р Пенка Мончева)

.