



Природно-математички факултет  
Наставно-научно веће

УНИВЕРЗИТЕТ У КРАГУЈЕВЦУ  
ПРИРОДНО-МАТЕМАТИЧКИ ФАКУЛТЕТ

|                       |       |           |
|-----------------------|-------|-----------|
| ПРИМЉЕНО: 22.11.2023. |       |           |
| Орг. јединица         | Број  | ОПРЕДНОСТ |
| 04                    | 570/9 | -1        |

### ДО П И С

са седнице Већа Катедре Института за биологију и екологију  
одржане 22. 11. 2023. године

Веће Катедре Института за биологију и екологију Природно-математичког факултета у Крагујевцу на седници одржаној 22. 11. 2023. године разматрало је Извештај Комисије за оцену научне заснованости теме докторске дисертације и испуњености услова кандидата Јелене Терзић. Веће Катедре није дефинисало примедбе на Извештај и Закључак Комисије и сагласно је да се процедура прихватања Извештаја настави.

У Крагујевцу,  
22. 11. 2023. године

Управник Института за биологију и екологију

Проф. др Милан Станковић

|            |             |   |   |
|------------|-------------|---|---|
| ПРИБИЛИЖНО | 27.11.2023. |   |   |
| ОПШТЕ      | СТУДИЈА     |   |   |
| 04         | 570/31      | - | - |

**НАСТАВНО-НАУЧНОМ ВЕЋУ  
ПРИРОДНО-МАТЕМАТИЧКОГ ФАКУЛТЕТА УНИВЕРЗИТЕТА У КРАГУЈЕВЦУ  
ВЕЋУ ЗА ПРИРОДНО-МАТЕМАТИЧКЕ НАУКЕ  
УНИВЕРЗИТЕТА У КРАГУЈЕВЦУ**

На седници Наставно-научног већа Природно-математичког факултета Универзитета у Крагујевцу одржаној 13. 09. 2023. године (одлука број 400/V-2) предложени смо, а на седници Већа за природно-математичке науке Универзитета у Крагујевцу одржаној 18. 10. 2023. године (одлука број IV-01-776/11) изабрани за чланове Комисије за оцену научне заснованости теме и испуњености услова кандидаткиње **Јелене Терзић** и предложеног ментора за израду докторске дисертације под називом **„Биофилм патогених бактерија: услови формирања, карактеризација и контрола применом једињења природног порекла“**.

Комисија је у следећем саставу:

**Др Олгица Стефановић, ванредни професор**, Универзитет у Крагујевцу, Природно-математички факултет; ужа научна област: Микробиологија – председник Комисије

**Др Зорица Стојановић-Радић, редовни професор**, Универзитет у Нишу, Природно-математички факултет; ужа научна област: Експериментална биологија и биотехнологија – члан

**Др Ивана Радојевић, доцент**, Универзитет у Крагујевцу, Природно-математички факултет; ужа научна област: Микробиологија – члан

На основу податка којима располажемо достављамо следећи:



## ИЗВЕШТАЈ

### 1. Научни приступ проблему предложеног нацрта докторске дисертације и процена научног доприноса крајњег исхода рада

Упркос чињеници да су бактерије једноћелијски организми, у природи већина бактерија ствара вишећелијске структуре које се називају биофилмови. Биофилм је тродимензионална заједница бактеријских ћелија окружених екстрацелуларним полимерним омотачем који бактерије саме производе. Он обезбеђује механичку стабилност биофилму, омогућава интеракцију и комуникацију између бактерија и олакшава размену генетског материјала кроз хоризонтални трансфер гена. Формирање биофилма је сложен процес који обухвата четири главна фазе: реверзибилну адхезију, иререверзибилну адхезију, фазу сазревања и дисперзију.

Биофилм је један од најраспрострањенијих и најуспешнијих облика живота бактерија. Може се формирати на биотичким и абиотичким површинама, укључујући ткива и медицинске уређаје као што су импланти, катетери и протезе. Представља велики проблем у медицини пошто је укључен у патогенезу хроничних бактеријских инфекција као што су инфекције уринарног тракта, рана и ортопедске инфекције. Унутар биофилма бактерије су и до 1000 пута отпорније на антибиотике и имуни систем домаћина од планктонских ћелија. Како је формирање биофилма адаптивни механизам бактерија, сматра се значајним фактором вируленције јер је чак 80% свих бактеријских инфекција људи изазвано биофилмом.

Због отпорности биофилма на тренутне третмане, постоји потреба за проширивањем знања о новим методама лечења, као и проналажењу природних једињења која могу спречити формирање биофилма. Лековите биљке се од давнина користе у лечењу и исхрани људи. Као одличан извор секундарних метаболита, биљке показују антимикуробно деловање уз минималне нежељене ефекте. Такође, потврђено је да биомолекули из биљака имају способност ометања и спречавања формирања биофилма. Из поменутог разлога, а имајући у виду да антибиофилм активност наведених биљака још увек није испитана одабране су три биљне врсте за истраживање. *Achillea millefolium* L. (хајдучка трава) је зељаста, вишегодишња цветница из породице Asteraceae. Примењује се код главобоље, опекотина и рана, против анорексије и грчева у стомаку. *Lamium album* L. (бела мртва коприва) је зељаста, вишегодишња цветница из породице Lamiaceae. Испољава широк спектар лековитог дејства па се користи за снижавање повишеног холестерола и концентрације глукозе, као лек за зарастање рана. *Agrimonia eupatoria* L. (петровац) је вишегодишња биљка из фамилије Rosaceae. Користи се код дијареја, у уролошким чајевима, у облогама за зарастање рана.

Истраживања у овој докторској дисертацији односиће се на испитивање активности екстракта одабраних биљних врста (*Achillea millefolium*, *Lamium album*, *Agrimonia eupatoria*) и појединачних компоненти које припарату групама флавоноида, фенолних киселина, терпена и жучних соли као и екстракта прополиса на различите фазе формирање биофилма клиничких изолата бактерија. Добијени резултати показаће да ли и у којој мери одабрана природна једињења имају антибиофилм активност и потенцијалну примену у фармацији и медицини, у чему се огледа научни допринос докторске дисертације.



## 2. Образложење предмета, метода и циља који уверљиво упућује да је предложена тема од значаја за развој науке

### Предмет, циљеви и методе истраживања

Предмет докторске дисертације кандидаткиње Јелене Терзић је биофилм патогених бактерија, његова карактеризација и процена антибиофилм активности појединачних једињења и екстраката природног порекла. Анализираће се биофилм медицински значајних бактерија из родова *Escherichia*, *Klebsiella*, *Pseudomonas*, *Proteus* и *Staphylococcus*.

Постављене су следеће хипотезе:

- Формирање биофилма бактерија *in vitro* зависи од експерименталних услова
- Покретљивост изолата, ауто-агрегација и хидрофобност бактеријске ћелије су у корелацији са могућношћу формирања биофилма *in vitro*
- Екстракција биолошки активних једињења из биљног материјала зависи од врсте растварача
- Различите врсте биљака садрже различит састав и количину фенолних једињења
- Различити типови биљних екстраката исте биљне врсте садрже различит састав и количину фенолних једињења
- Испитивани екстракти/једињења испољавају антибиофилм активност
- Антибиофилм ефекат зависи од типа екстракта, биљне врсте/компоненте и соја бактерије
- Појединачне, саставне компоненте биљних екстраката испољавају бољу антибиофилм активност него биљни екстракти
- Грам-позитивне бактерије су осетљивије од грам-негативних бактерија
- Испитивани екстракти/једињења нарушавају хидрофобност и ауто-агрегацију ћелија бактерија
- Испитивани екстракти/једињења инхибирају покретљивост бактерија
- Испитивани екстракти/једињења могу наћи своју потенцијалну примену као антибиофилм агенси

### Циљ истраживања

С обзиром на повећану резистенцију бактерија на антибиотике и имуни систем домаћина, као и велики негативан утицај инфекција изазваних биофилм-продукујућим бактеријама, циљ ове докторске дисертације је проналажење природних једињења која ће смањити или спречити формирање и развој биофилмова. Имајући у виду да природна једињења испољавају широк спектар биолошких активности **општи циљ** ове докторске дисертације је да се испита инхибиторни утицај екстраката одабраних лековитих биљака и прополиса као и појединачних једињења на различите фазе формирање биофилма клиничких бактеријских изолата. **Специфични циљеви** су: 1) прикупљање клиничких изолата бактерија, 2) одређивање експерименталних услова под којим изолати дају најјачи биофилм, 3) испитивање особина које су карактеристичне за биофилм, 4) припрема екстраката у етанолу, ацетону и етил-ацетату, 5) хемијска анализа биљних екстраката, 6) испитивање антибиофилм потенцијала екстраката и појединачних компоненти, 7) испитивање утицаја на покретљивост изолата, ауто-агрегацију и хидрофобност, 8) потврда инхибиторног ефекта на флуоресцентном микроскопу и 9)



процена потенцијалне примене тестираних једињења као природних агенаса у контроли биофилма патогених бактерија.

#### Методе истраживања:

- прикупљање бактеријских изолата из одабраних родова *Staphylococcus*, *Escherichia*, *Pseudomonas*, *Klebsiella* и *Proteus* из уринокултуре, рана, пунктата и брисева пацијената из Опште болнице у Параћину
- одређивање антибиограм статуса прикупљених изолата диск-дифузионом методом и складиштење изолата на  $-70^{\circ}\text{C}$
- испитивање способности формирања биофилма прикупљених изолата под различитим експерименталним условима, и то у односу на хемијски састав хранљиве подлоге, концентрацију шећера у подлози и време инкубације кристал виолет методом. Као позитивна контрола користиће се *Staphylococcus epidermidis* ATCC 35984 као позната биофилм-продукујућа бактерија
- испитивање ауто-агрегације и хидрофобности прикупљених изолата спектрофотометријским методама и испитивање покретљивости (swimming, swarming) прикупљених изолата из родова *Escherichia*, *Pseudomonas* и *Proteus* на полуврстим хранљивим подлогама
- припрема етанолних, ацетонских и етил-ацетатних екстраката одабраних биљних врста *Achillea millefolium*, *Lamium album* и *Agrimonia eupatoria* и етанолног екстракта прополиса комбинацијом мацерације и екстракције потпомогнуте ултразвуком
- хемијска анализа екстраката спектрофотометријским методама за одређивање садржаја укупних фенолних једињења (метода са Folin-Ciocalteu реагенсом), садржаја укупних фенолних киселина (метода са Arnow реагенсом), садржаја укупних флавоноида (метода са алуминијум-хлоридом) и садржаја укупних проантоцијанидина (бутанол-HCl метода)
- анализа екстраката инфрацрвеном спектроскопијом са Фуријеовом трансформацијом (FT-IR метода) за одређивање функционалних група једињења изолованих у екстрактима
- одређивање минималне инхибиторне концентрације (МИК) екстраката и појединачних једињења за одабране бактеријске изолате микродилуционом методом
- испитивање утицаја екстраката и појединачних једињења на формирање биофилма, на почетну фазу формирања биофилма (адсорпцију) и на формирани (зрео) биофилм одабраних изолата у односу на контролу раста (нетретирани узорак) кристал виолет методом
- одређивање биофилм-метаболичке инхибиторне концентрације (БМИК) екстраката и појединачних једињења дилуционом методом са ресазурином
- детектовање утицаја екстраката и појединачних једињења на формирање биофилма микроскопирањем и сликањем на флуоресцентном микроскопу
- испитивање утицаја екстраката на продукцију пигмента бактерије *Chromatium violaceum* (енгл. anti-quorum sensing)
- испитивање утицаја екстраката и појединачних једињења на ауто-агрегацију изолата (спектрофотометријска метода са *p*-ксиленом) у односу на контролу раста (нетретирани узорак)
- испитивање утицаја екстраката и појединачних једињења на хидрофобност изолата, спектрофотометријски на 630nm, у односу на контролу раста (нетретирани узорак)



- испитивање утицаја екстраката и појединачних једињења на покретљивост изолата применом хранљивих подлога са различитим процентом агара и мерењем пречника зоне кретања бактерија у односу на контролу раста (нетретирани узорак)
- статистичка обрада података коришћењем SPSS пакета (SPSS Inc., Чикаго, САД) и програма Microsoft Office Excel

#### Основни садржај докторске дисертације:

Докторска дисертација ће садржати следећа поглавља: Увод, Циљ истраживања, Материјал и методе, Резултати, Дискусија, Закључци и Литература. У Уводу ће бити приказан преглед литературних података других научних истраживања која су у вези са темом докторске дисертације, и у складу са тим биће дефинисани циљеви овог истраживања. У поглављу Материјал и методе биће наведене и детаљно објашњене експерименталне методе коришћене у истраживањима. Добијени резултати биће приказани у виду табела, графика и слика у оквиру поглавља Резултати. Поглавље Дискусија ће обухватати тумачење добијених резултата, као и њихово поређење са резултатима других, сродних научних истраживања. На основу добијених резултата биће донети одговарајући закључци о испитиваној тематици који ће бити приказани у поглављу Закључци. Литература ће садржати списак литературних извора повезаних са истраживањима представљеним у докторској дисертацији.

### **3. Образложење теме за израду докторске дисертације који омогућава закључак да је у питању оригинална идеја или оригиналан начин**

С обзиром да је предмет истраживања ове докторске дисертације актуелан, појава инфекција изазваних биофилмом бактерија је све чешћа као и њихова резистенција, а могућности лечења ових инфекција су све мање. Сматра се да је чак 80% хуманих инфекција изазвано биофилмовима. Услед измењеног фенотипа, повећана је отпорност бактерија на деловање антибиотика и имуног система домаћина. Биофилм изазива упорне, понављајуће инфекције па се сматра значајним фактором вируленције. Познато је да биомолекули биљног порекла имају способност ометања и спречавања формирања биофилма, па је проналажење природних једињења која могу да спрече формирање биофилма обећавајућа алтернатива.

Досадашња истраживања антибактеријске активности биљних екстраката су заснована на тестирању бактерија у суспензији. Недовољно је познато о њиховом антибиофилм деловању као и о деловању појединачних компоненти екстраката као носиоца активности. Стога, добијени резултати представљаће прва испитивања антибиофилм активности одабраних биљака и проширивање сазнања о антибиофилм деловању појединачних компоненти и прополиса. Резултати могу имати и практичну примену у формулацији биљних препарата за контролу и лечење инфекција изазваних биофилмом.

На основу наведеног, Комисија закључује да је предложена тема докторске дисертације „Биофилм патогених бактерија: услови формирања, карактеризација и контрола применом једињења природног порекла” кандидаткиње Јелене Терзић оригинална научноистраживачка идеја.



#### **4. Усклађеност дефиниције предмета истраживања, основних појмова, предложене хипотезе, извора података, метода анализе са критеријумима науке уз поштовање научних принципа у изради коначне верзије докторске дисертације**

Кандидаткиња Јелена Терзић ће у оквиру планираног истраживачког рада у оквиру докторске дисертације почев од дефиниције предмета истраживања, постављених хипотеза, дефинисаног методолошког приступа, као и током обраде, приказа и тумачења добијених резултата у потпуности поштовати принципе научног рада.

Први део истраживања представљаће преглед литературних података и резултата других истраживања на тему биофилма бактерија са акцентом на антибиофилм активност једињења природног порекла, у циљу утврђивања метода које ће се користити у експериментима и како би се направио адекватан план извођења експеримената.

Одабир лековитих биљака биће извршен на основу доступних литературних извора са посебним акцентом на лековитост, садржај активних компоненти и недовољну проученост њихове антибиофилм активности. Тестиране бактерије обухватиће медицински најзначајније патогене бактерије које су чести узрочници инфекција код људи и формирају биофилм. Будући да представљају опасност по здравље људи, укључене су у савремена тестирања антибактеријске активности.

Други део докторске дисертације ће обухватити експериментална истраживања која ће бити подељена у више фаза: екстракција биљног материјала и прополиса, квантитативна и квалитативна хемијска анализа добијених биљних екстраката, карактеризација прикупљених изолата, испитивање антибиофилм активности екстраката и појединачних једињења. Прегледом литературних података и на основу расположивих ресурса, као метод екстракције одабране су мацерација и екстракција потпомогнута ултразвуком која се показале као ефикасна у изоловању фенолних једињења из биљног материјала. Експерименти који укључују употребу бактерија ће се изводити по принципу добре лабораторијске праксе и применом савремених, прихваћених метода из области истраживања.

Претходно изнете и образложене чињенице указују да је предмет истраживања дефинисан на основу детаљне анализе литературних података, као и да наведени циљеви и методолошки приступ омогућавају добијање научно поузданих резултата који ће омогућити извођење закључака у циљу научне провере задатих хипотеза. Комисија констатује да су у оквиру приказаног концепта докторске дисертације, идеја и циљеви истраживања на оригиналан начин усклађени са одабраним методолошким приступом.

#### **5. Предложени ментор за израду докторске дисертације**

Предложени ментор за израду докторске дисертације је др Олгица Стефановић, ванредни професор Природно-математичког факултета Универзитета у Крагујевцу. Проф. др Олгица Стефановић се активно бави научноистраживачким радом из уже научне области Микробиологија и то из области биофилма бактерија, *in vitro* условима формирања биофилма, контролом патогених бактерија и резистентних на антибиотике и тестирањем антибактеријске и антибиофилм активности једињења природног порекла. Резултате свога рада је публиковала у оквиру 96 научних публикације: 58 научних радова у међународним и националним научним часописима, 17 саопштења на међународним научним скуповима, 21 саопштење на националним научним скуповима. Према бази *Scopus* укупна цитираност



радова износи 985, а *h* - индекс 20. Учествовала је у реализацији међународног и националних пројеката. Била је ментор осам завршних (мастер) радова и члан комисије за оцену и одбрану 10 завршних (мастер) радова. Била је члан две комисија за оцену и одбрану докторске дисертације, као и члан три комисија за оцену научне заснованости теме докторске дисертације и испуњености услова кандидата. Учествовала је у комисијама за избор асистента, научних сарадника, истраживача-сарадника и истраживача-приправника.

Имајући у виду поље истраживања предложеног ментора, као и циљеве и очекиване резултате ове докторске дисертације, сматрамо да проф. др Олгица Стефановић испуњава све услове предвиђене Законом и одговарајућим Правилником Универзитета у Крагујевцу за ментора докторске дисертације под насловом „Биофилм патогених бактерија: услови формирања, карактеризација и контрола применом једињења природног порекла” кандидаткиње Јелене Терзић.

#### **6. Научна област дисертације**

Предложена тема докторске дисертације „Биофилм патогених бактерија: услови формирања, карактеризација и контрола применом једињења природног порекла“ припада научној области Биологија, ужој научној области Микробиологија (УДК: 579/.6).

#### **7. Научна област чланова комисије**

Чланови комисије се баве истраживањима у области Микробиологије и имају публиковане радове у реномираним међународним научним часописима.

Др Олгица Стефановић је ванредни професор Природно-математичког факултета Универзитета у Крагујевцу, научна област: Биологија, ужа научна област: Микробиологија.

Др Зорица Стојановић-Радић је редовни професор Природно-математичког факултета, Универзитета у Нишу, научна област: Биологија, ужа научна област: Експериментална биологија и биотехнологија

Др Ивана Радојевић је доцент Природно-математичког факултета Универзитета у Крагујевцу, научна област: Биологија, ужа научна област: Микробиологија.

#### **8. Кратка биографија кандидата**

Јелена (Небојша) Терзић рођена је 28. 10. 1993. године у Ћуприји, са местом сталног пребивалишта на територији града Параћина. Основну школу „Стеван Јаковљевић“ завршила је у Параћину, као и Гимназију, Природно-математички смер. Основне академске студије Биологије уписала је школске 2012/2013. године на Природно-математичком факултету Универзитета у Крагујевцу, на Институту за биологију и екологију, које је завршила 2016. године са просечном оценом 8,69. Дипломске мастер академске студије Екологије уписала је 2016. године на Институту за биологију и екологију, Природно-математичког факултета Универзитета у Крагујевцу и положила све предвиђене испите са просечном оценом 9,87. Завршни рад под насловом „Оцена еколошког потенцијала акумулације Шумарице у различитим хидрометеоролошким условима“ из области Хидробиологије и заштите вода, под меторством проф. др Снежана Симић, одбранила је 22. 12. 2017. са оценом 10. Школске 2018/2019. године уписује Докторске академске студије Биологије на Институту за биологију и екологију, Природно-математичког факултета област Микробиологија. Студент је треће године и положила је све испите предвиђене наставним планом и програмом, остваривши просечну оцену 9,33.



На основу XIX Јавног позива за стипендирање студената Докторских академских студија и укључивања у научноистраживачке пројекте Министарства, стиче статус Стипендисте Министарства просвете, науке и технолошког развоја од 01. 04. 2019. године, број уговора 451-03-01606/2019-14/, ев. број 2595. Одлуком Наставно-научног већа Факултета бр. 70/XVI-2, на Институту за биологију и екологију Природно-математичког факултета Универзитета у Крагујевцу 27. 01. 2021. године бира се у истраживачко звање истраживач-приправник за научну област Биологија. Од јуна 2023. године запослена је на Катедри за физиологију на Факултету медицинских наука Универзитета у Крагујевцу, број уговора 01-5354.

У септембру 2019. године била је полазник IV Петничке школе молекуларне биологије „PCR у биолошким и биомедицинским истраживањима“ у Истраживачкој станици Петница, где је овладава савременим методама и техникама молекуларне биологије. Присуствовала је онлајн радионицама у оквиру Априлских радионица 2020. године, у организацији Центра за развој каријере и саветовање студената Универзитета у Крагујевцу. У зимском семестру школске 2020/2021. године учествује у реализацији вежби на предмету Општа микробиологија на Основним академским студијама Екологије, на Природно-математичком-факултету у Крагујевцу. Учествовала је у промоцији Факултета и популаризацији науке учествујући неколико пута у реализацији Фестивала науке и Ноћи истраживача. Помогла је у изради експерименталног дела неколико завршних мастер радова на Институту за биологију и екологију Природно-математичког факултета у Крагујевцу. У мају 2023. године учествовала је у организацији и реализацији Републичког такмичења из Биологије за ученике средњих школа.

### **Преглед научноистраживачког рада кандидата**

Јелена Терзић се бави научноистраживачким радом у области микробиологије. Аутор/коаутор је десет научних публикација: два рада публикована у часопису међународног значаја (**M24**), један рад у водећем часопису националног значаја (**M51**), три саопштења са међународног скупа штампаног у целини (**M33**), 2 саопштења са међународног скупа штампаног у изводу (**M34**) и 2 саопштења са скупа националног значаја штампаног у изводу (**M64**).

### **Радови у часопису међународног значаја верификованог посебном одлуком (M24):**

1. **Jelena N. Terzić**, Marina M. Stanković, Olgica D. Stefanović. Antibiofilm activity of *Lamium album* L. extracts. *Kragujevac Journal of Science*, 45 (2023) 219-238. ISSN: 2466-5509. DOI: 10.5937/KgJSci2345219T.
2. Marina M. Stanković, Dejan D. Arsenijević, Nevena S. Planojević, **Jelena N. Terzić**, Olgica D. Stefanović. Bioactive compounds from *Taraxacum officinale* extracts obtained by optimized ultrasound-assisted extraction. *Kragujevac Journal of Science*, 44 (2022) 169-187. ISSN: 2466-5509. DOI: 10.5937/KgJSci2244169S.

### **Радови у водећем часопису националног значаја (M51):**

1. Marina M. Stanković, **Jelena N. Terzić**, Olgica D. Stefanović. Synergistic antibacterial activity of *Curcuma longa* L. and *Urtica dioica* L. extracts and preservatives. *Kragujevac Journal of Science*, 41 (2019) 107-116. ISSN: 2466-5509. DOI 10.5937/KgJSci1941107S.



#### Саопштење са међународног скупа штампаног у целини (M33):

1. **Jelena N. Terzić**, Marina M. Stanković, Olgica D. Stefanović: Antibiofilm activity of selected plant species. 1st International Conference on Chemo and Bioinformatics, October 26-27, 2021, Kragujevac, Serbia, Book of Proceedings pp. 280-283. ISBN: 978-86-82172-01-7.
2. Marina M. Stanković, Jelena Z. Pribojac, **Jelena N. Terzić**, Olgica D. Stefanović. Effect of plant extracts on bacterial growth and potential mechanism of action. 1st International Conference on Chemo and Bioinformatics, October 26-27, 2021, Kragujevac, Serbia, Book of Proceedings pp. 343-346. ISBN: 978-86-82172-01-7.
3. Olgica D. Stefanović, Marina M. Stanković, **Jelena N. Terzić**. Kontrola patogenih bakterija u hrani ekstraktima začinskih biljaka. 24. Savetovanje o biotehnologiji, 15-16 mart 2019. Čačak, Srbija, Zbornik radova 2, str. 779-784. ISBN: 978-86-87611-63-4.

#### Саопштење са међународног скупа штампаног у изводу (M34):

1. Olgica Stefanović, Marina Stanković, **Jelena Terzić**: Phenolic compounds content and antibacterial activity of selected medicinal plants growing in Serbia. X Konferencija Biohemijskog društva, September 2021, Kragujevac, Srbija, Book of abstracts, pp. 152. ISBN: 978-86-7220-108-6.
2. Olgica Stefanović, Marina Stanković, **Jelena Terzić**, Dejan Arsenijević, Nevena Planojević, Nikola Radenković, Snežana Marković: Antibacterial and cytotoxic activity of *Tanacetum macrophyllum* extracts. X Konferencija Biohemijskog društva, September 2021, Kragujevac, Srbija, Book of abstracts, pp. 153. ISBN: 978-86-7220-108-6.

#### Саопштење са скупа националног значаја штампано у изводу (M64):

1. **Јелена Терзић**, Марина Станковић, Олгица Стафановић. Способност формирања биофилма бактерија *Staphylococcus aureus* и *Escherichia coli* под различитим експерименталним условима. Трећи конгрес биолога Србије, септембар 2022, Златибор, Србија, Књига сажетака стр. 261. ISBN: 978-86-81413-09-8.
2. Марина Станковић, **Јелена Терзић**, Олгица Стефановић. Ефекат етанолног екстракта *Geranium robertianum* на раст патогених бактерија и механизми деловања. Трећи конгрес биолога Србије, септембар 2022, Златибор, Србија, Књига сажетака стр. 267. ISBN: 978-86-81413-09-8.

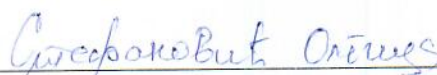


## ЗАКЉУЧАК

На основу свега изложеног Комисија закључује да је тема докторске дисертације „Биофилм патогених бактерија: услови формирања, карактеризација и контрола применом једињења природног порекла” добро дефинисана, оригинална и научно заснована. Такође, сматрамо да кандидаткиња **Јелена Терзић** испуњава све услове за израду докторске дисертације предвиђене Правилником Универзитета у Крагујевцу о пријави, изради и одбрани докторске дисертације.

За ментора докторске дисертације Комисија предлаже др Олгицу Стефановић ванредног професора Природно-математичког факултета Универзитета у Крагујевцу.

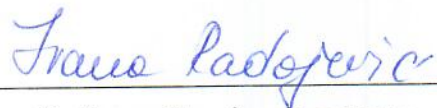
У Крагујевцу, 10. 11. 2023.



Др Олгица Стефановић, ванредни професор  
Универзитет у Крагујевцу, Природно-математички факултет;  
ужа научна област: Микробиологија



Др Зорица Стојановић-Радић, редовни професор  
Универзитет у Нишу, Природно-математички факултет;  
ужа научна област: Експериментална биологија и биотехнологија



Др Ивана Радојевић, доцент  
Универзитет у Крагујевцу, Природно-математички факултет;  
ужа научна област: Микробиологија



**Већу катедре Института за биологију и екологију**  
Природно-математички факултет, Универзитет у Крагујевцу

**Предмет:** Мишљење руководиоца ДАСБ о Извештају Комисије за оцену научне заснованости теме и испуњености услова кандидата и ментора

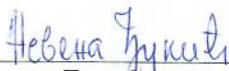
На основу Извештаја Комисије за оцену научне заснованости теме и испуњености услова студента ДАС Биологије, **Јелене Терзић**, и ментора др **Олгице Стефановић**, ванредног професора ПМФ-а, дајем следеће мишљење:

Комисија је у предвиђеном року од 30 дана према Правилнику Универзитета, поднела Извештај о испуњености услова кандидата **Јелене Терзић**, о научној заснованости теме „**Биофилм патогених бактерија: услови формирања, карактеризација и контрола применом једињења природног порекла**“. Детаљно је анализиран научни приступ и дата процена научног доприноса крајњег исхода рада, образложен је предмет, методе и циљеви, образложена тема и усклађеност: предмета истраживања, предложене хипотезе, извора података, метода анализе - са критеријумима науке, уз поштовање научних принципа за израду докторске дисертације. У Извештају је приказана биографија и библиографија кандидата. Такође је Комисија предложила ментора за израду докторске дисертације, др **Олгицу Стефановић**, ванредног професора на Институту за биологију и екологију ПМФ-а, Универзитета у Крагујевцу, који је одговарајући и компетентан.

Закључујем да је Извештај комплетан и да су у погледу заснованости теме, подобности кандидата и предложеног ментора **испуњени сви услови, према важећим правним документима** Универзитета и Факултета.

У Крагујевцу,  
15. 11. 2023. године

Руководилац ДАС Биологије

  
др **Невена Ђукић**, редовни професор