

Хемијски факултет
Број захтева: 197/11
датум: 9. 7. 2026. године

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ
Веће научних области природних наука

З А Х Т Е В

за давање сагласности на одлуке о усвајању извештаја Комисије за оцену докторске дисертације и за именовање Комисије за одбрану

Молимо да, сходно члану 48. став 5. тачка 4. Статута Универзитета у Београду („Гласник Универзитета“ бр. 201/2018, 207/2019, 213/2020, 214/2020 и 217/20), дате сагласност на одлуку о усвајању извештаја Комисије за оцену докторске дисертације:

КАНДИДАТ : **МАРИЈА (ДРАГОЈЕ) СТАНИШИЋ**

студент докторских студија на студијском програму: **БИОХЕМИЈА**

пријавила је докторску дисертацију под називом:

„Имобилизација хемијски модификованих и мутантних варијанти ензима пероксидазе из рена (*Armoracia rusticana*) и глукоза-оксидазе из гљиве *Aspergillus niger* синтезом биокомполитних материјала”

Универзитет је дана **27. 4. 2023.** године својим актом под бр. **61206-1497/2-23** дао сагласност на предлог теме докторске дисертације која је гласила:

„Имобилизација хемијски модификованих и мутантних варијанти ензима пероксидазе из рена (*Armoracia rusticana*) и глукоза-оксидазе из гљиве *Aspergillus niger* синтезом биокомполитних материјала”

Име и презиме ментора: **др Радивоје Продановић**, редовни професор Универзитета у Београду – Хемијског факултета.

Комисија за оцену научне заснованости теме докторске дисертације именована је на седници одржаној 9. 3. 2023. године одлуком факултета под бр. 197/2, у саставу:

	Име и презиме члана комисије	звање	научна област	Установа у којој је запослен
1.	др Радивоје Продановић	Редовни професор	Биохемија	Универзитет у Београду - Хемијски факултет
2.	др Тамара Тодоровић	Редовни професор	Општа и неорганска хемија	Универзитет у Београду - Хемијски факултет

3.	др Наташа Божић	Научни саветник	Биохемија	Универзитет у Београду – Институт за хемију, технологију и металургију, Института од националног значаја за Републику Србију
4.	др Милица Поповић	Ванредни професор	Биохемија	Универзитет у Београду - Хемијски факултет

Комисија за оцену докторске дисертације именована је на седници одржаној 14. 5. 2026. године одлуком факултета под бр. 197/7, у саставу:

	Име и презиме члана комисије	звање	научна област	Установа у којој је запослен
1.	др Марија Гавровић Јанкуловић	Редовни професор	Биохемија	Универзитет у Београду - Хемијски факултет
2.	др Радивоје Продановић	Редовни професор	Биохемија	Универзитет у Београду - Хемијски факултет
3.	др Далибор Станковић	Ванредни професор	Аналитичка хемија	Универзитет у Београду - Хемијски факултет
4.	др Оливера Продановић	Виши научни сарадник	Биохемија - Биотехнологија	Универзитет у Београду – Институт за мултидисциплинарна истраживања, Института од националног значаја за Републику Србију
5.	др Милан Сенћански	Научни саветник	Општа и неорганска хемија	Универзитет у Београду – Институт за нуклеарне науке „Винча“, Институт од националног значаја за Републику Србију

Комисија за одбрану докторске дисертације именована је на седници одржаној 9. 7. 2026. године одлуком факултета под бр. 197/12, у саставу:

	Име и презиме члана комисије	звање	научна област	Установа у којој је запослен
1.	др Марија Гавровић Јанкуловић	Редовни професор	Биохемија	Универзитет у Београду - Хемијски факултет
2.	др Радивоје Продановић	Редовни професор	Биохемија	Универзитет у Београду - Хемијски факултет
3.	др Далибор Станковић	Ванредни професор	Аналитичка хемија	Универзитет у Београду - Хемијски факултет

4.	др Оливера Продановић	Виши научни сарадник	Биохемија - Биотехнологија	Универзитет у Београду – Институт за мултидисциплинарна истраживања, Института од националног значаја за Републику Србију
5.	др Милан Сенћански	Научни саветник	Општа и неорганска хемија	Универзитет у Београду – Институт за нуклеарне науке „Винча“, Институт од националног значаја за Републику Србију

Датум стављања извештаја Комисије и докторске дисертације на увид јавности: 5. 6. 2026. године.

Наставно-научно веће факултета усвојило је извештај Комисије за оцену докторске дисертације на седници одржаној дана 9. 7. 2026. године.

Декан Хемијског факултет

проф. др Горан Роглић

Прилози:

1. Одлука Наставно-научног већа о усвајању извештаја Комисије за оцену докторске дисертације и одлука о именовању Комисије за одбрану докторске дисертације
2. Извештај Комисије о оцени докторске дисертације
3. Примедбе на извештај Комисије о оцени докторске дисертације (уколико их је било) и мишљење Комисије о примедбама

На основу члана 46. Статута Хемијског факултета и члана 31. Правилника о докторским академским студијама Универзитета у Београду – Хемијског факултета, Наставно-научно веће Хемијског факултета је дана 9. 7. 2026. године донело следећу

О Д Л У К У

Члан 1.

Прихвата се Извештај Комисије за оцену докторске дисертације **Марије (Драгоје) Станишић**, мастер биохемичара, под насловом:

„Имобилизација хемијски модификованих и мутантних варијанти ензима пероксидазе из рена (*Armoracia rusticana*) и глукоза-оксидазе из гљиве *Aspergillus niger* синтезом биокомпозитних материјала”

Члан 2.

Састав комисије за оцену докторске дисертације: **др Марија Гавровић Јанкуловић**, редовни професор Универзитета у Београду – Хемијског факултета, **др Радивоје Продановић**, редовни професор Универзитета у Београду – Хемијског факултета, **др Далибор Станковић**, ванредни професор Универзитета у Београду – Хемијског факултета, **др Оливера Продановић**, виши научни сарадник Универзитета у Београду – Института за мултидисциплинарна истраживања, Института од националног значаја за Републику Србију, **др Милан Сенћански**, научни саветник Универзитета у Београду - Института за нуклеарне науке „Винча“, Института од националног значаја за Републику Србију.

Члан 3.

Веће научних области природних наука Универзитета у Београду је на седници одржаној дана **27. 4. 2023.** године дало сагласност на предлог теме докторске дисертације.

Члан 4.

Научни радови објављени у међународним научним часописима, а део су докторске дисертације:

Рад у међународном часопису изузетних вредности (M21a):

1. **Stanišić, M.D.**, Kokar, N.P., Ristić, P., Balaž, A.M., Senćanski, M., Ognjanović, M., Đokić, V.R., Prodanović, R., Todorović, T.R. Chemical modification of glycoproteins' carbohydrate moiety as a general strategy for the synthesis of efficient biocatalysts by biomimetic mineralization: The case of glucose oxidase, *Polymers*, 2021, 13 (20), 3875.
<https://doi.org/10.3390/polym13223875>

2. **Stanišić, D.M.**, Kokar, N.P., Ristić, P., Balaž, A.M., Ognjanović, M., Đokić, V.R., Prodanović, R., Todorović, T.R. The Influence of Isoenzyme Composition and Chemical Modification on Horseradish Peroxidase@ZIF-8 Biocomposite Performance, *Polymers*, 2022, 14(22), 4834.
<https://doi.org/10.3390/polym14224834>

CH

Рад у истакнутом међународном часопису (M22):

1. **Stanišić M.**, Crnoglavac Popović M., Radenković M., Bajac B., Tadić V., Prodanović O., Prodanović R., Biomimetic mineralization of chemically modified glucose oxidase from *Aspergillus niger* in ZIF-8, *Biotechnology Letters*, 2026, 48 (2), 46.
<https://doi.org/10.1007/s10529-026-03722-8>
2. **Stanišić M.**, Crnoglavac Popović M., Knežević N., Radenković M., Bajac B., Prodanović O., Prodanović R., Biomineralization of Glucose Oxidase from *Aspergillus niger* in ZIF-zni for Enhanced Biocatalytic Performance, *Bioengineering*, 2026, 13 (4), 465.
<https://doi.org/10.3390/bioengineering13040465>

Члан 5.

Одлуку, Извештај Комисије и Захтев доставити надлежном органу Универзитета у Београду. Одлуку доставити члановима Комисије, докторанту и Архиви Факултета.

ДЕКАН ХЕМИЈСКОГ ФАКУЛТЕТА

проф. др Горан Роглић

Универзитет у Београду – Хемијски факултет

Наставно – научном већу

Предмет: Извештај Комисије за преглед и оцену докторске дисертације Марије Д. Станишић, мастер биохемичара.

На редовној седници Наставно – научног већа Хемијског факултета, одржаној 15. маја 2026. године, одлука бр. 197/7 , избрани смо за чланове Комисије за преглед и оцену докторске дисертације кандидата Марије Д. Станишић, мастер биохемичара, под насловом:

„Имобилизација хемијски модификованих и мутантних варијанти ензима пероксидазе из рена (*Armoracia rusticana*) и глукоза-оксидазе из гљиве *Aspergillus niger* синтезом биокомпозитних материјала“.

Веће научних области природних наука Универзитета у Београду дало је сагласност о прихватању теме докторске дисертације на седници одржаној 27. 4. 2023. године (одлука бр. 61206-1497/2-23).

Комисија је докторску дисертацију прегледала и Наставно-научном већу Универзитета у Београду – Хемијског факултета подноси следећи

ИЗВЕШТАЈ

А. ПРИКАЗ САДРЖАЈА ДИСЕРТАЦИЈЕ

Докторска дисертација Марије Д. Станишић написана је на српском језику, на 119 страна А4 формата (фонт *Times New Roman* величине 12 pt за основни текст, описе слика и табела и величине 10 pt за табеларне податке, проред 1, маргине 2 cm), садржи 77 слика, 41 табелу и 143 литературна навода. Дисертација је подељена на 7 поглавља: Увод (1 страна), Општи део (23 стране), Циљ (1 страна), Експериментални део (14 страна), Резултати и дискусија (67 страна), Закључак (2 стране) и Литература (11 стране). Поред наведеног, дисертација садржи и насловне стране на српском и енглеском језику, информације о ментору и члановима комисије, Захвалницу на српском језику (2 страна), Сажетак на српском и енглеском језику (по 1 страна), Листу скраћеница (2 стране), Садржај (4 стране), Биографију кандидата на српском језику (1 страна), Изјаву о ауторству (1 страна), Изјаву о истовестности (1 страна) и Изјаву о коришћењу (2 стране). Дисертација је по својој структури и садржају у потпуности у складу са стандардима прописаним од стране Универзитета у Београду.

Увод садржи опис предмета истраживања и даје општи оквир докторске дисертације. У овом поглављу указано је на значај ензима као високо селективних и ефикасних биокатализатора, али и на ограничења њихове шире примене која проистичу из недовољне стабилности у неповољним реакционим условима, као и отежаног издвајања и поновне употребе растворних ензима. Посебно је истакнут значај имобилизације ензима, хемијске модификације и протеинског инжењеринга као приступа за унапређење каталитичких и оперативних особина ензимских система. Увод такође дефинише научни и практични значај развоја нових биокомпозитних материјала заснованих на пероксидази из рена и глукоза-оксидази.

Општи део дисертације је подељен на пет целина. Прва целина даје преглед релевантне литературе која се односи на структурне и кинетичке особине глукоза-оксидазе из *Aspergillus niger*, друга целина даје преглед кинетичких и структурних особина пероксидазе из рена. Обе целине такође дају приказе и њихове примене у биокатализи, биосензорима и имобилизованим ензимским системима. У трећој целини је дат преглед хемијских метода имобилизације гликопротеина са посебним освртом на перјодатну оксидацију. У четвртој целини је дат преглед метода протеинског инжењеринга са посебним освртом на методу информационог спектра (ISM) и њену примену у рационалном дизајну протеина, оријентисану имобилизацију и еукариотске експресионе системе у *Pichia pastoris*. У последњој петој целини је дат преглед примене метал-органских оквира односно метал-органских умрежених структура (eng. *Metal Organic Frameworks*, MOF) и ZIF-8 (eng. *Zeolitic Imidazolate Frameworks*) материјала у синтези биокомпозитних имобилизованих ензимских система.

У поглављу **Циљ** наведен је основни циљ докторске дисертације, који се односи на развој и оптимизацију нових биокомпозитних материјала заснованих на комерцијалним, хемијски модификованим и мутантним варијантама ензима пероксидазе из рена и глукоза-оксидазе из гљиве *Aspergillus niger*. Посебно су истакнути задаци усмерени на повећање ензимске активности, стабилности, ефикасности имобилизације и могућности вишеструке употребе добијених биокаталитичких система. Као важан циљ наведено је и успостављање везе између структуре ензима, хемијске модификације, мутагенезе, услова биоминерализације и функционалних особина добијених *enzim@ZIF* и *enzim@ZIF@хидрогел* биокомпозита.

Експериментални део садржи систематичан приказ коришћених реагенаса, опреме и експерименталних метода примењених у оквиру спроведених истраживања.

У оквиру поглавља **Резултати и дискусија** су детаљно приказани и прокоментарисани резултати који проистичу из ове докторске дисертације. Ово поглавље је организовано у седам делова. У **првом делу** приказана су истраживања анализе утицаја перјодатне оксидације угљенохидратне компоненте глукоза-оксидазе на процес биоминерализације, као и на активност и стабилност добијених биокомпозита. У ту сврху извршена је перјодатна оксидација глукоза-оксидазе, након чега је ензим биоминерализован применом два различита начина биоминерализације, а потом су добијени биокомпозити структурно и кинетички окарактерисани. У **другом делу су приказана** испитивања утицаја

перјодатне оксидације пероксидазе из рена на процес биоминерализације, како би се утврдило да ли се пероксидаза из рена понаша слично као и глукоза-оксидаза, односно да ли овом хемијском модификацијом постиже добијање кинетички и структурно бољих биокомполита у поређењу са биоминерализованом немодификованом пероксидазом из рена. У ову свху је комерцијални препарат пероксидазе из рена додатно пречишћен, перјодатно оксидован и биоминерализован, након чега су добијени биокомполити структурно и кинетички окарактерисани. У **трећем делу** су приказана испитивања утицаја наелектрисања и типа хемијске модификације површине гликопротеина на процес биоминерализације, као и на активност и стабилност добијених биокомполита. С тим циљем је глукоза-оксидаза хемијски модификована Л-аспартатом и Л-хистидином преко угљенохидратне компоненте, након чега су модификовани растворни ензими окарактерисани, а затим је анализиран утицај врсте модификације на процес биоминерализације и особине синтетисаних биокомполита. У **четвртном делу** су приказана истраживања утицаја врсте лиганда на активност и стабилност биокомполита *enzim@ZIF-zn* и *enzim@ZIF-8*. У **петом делу** су приказана истраживања посвећена експресији и карактеризацији мутаната глукоза-оксидазе у *Pichia pastoris* KM71H. У овом делу приказана је примена ISM методе у предвиђању мутација, експресија и пречишћавање одабраних GOx мутаната, упоредна анализа њихових кинетичких параметара, корелација експерименталних резултата са карактеристичним ISM фреквенцијама, као и имобилизација мутаната у ZIF-8 процесом биомиметичке минерализације. У **шестом делу** је приказано истраживање које обухвата експресију и карактеризацију *wild type* и мутантних варијанти пероксидазе из рена, укључујући кинетичку карактеризацију, одређивање рН оптимума и имобилизацију добијених варијанти HRP у ZIF-8. У последњем, **седмом делу**, су приказана истраживања синтезе хибридних (HRP@ZIF-8)@хидрогел биокомполита, што је подразумевало енкапсулацију HRP@ZIF-8 биокомполита у алгинатним хидрогеловима. Испитана је и могућност вишеструке употребе, тако што је праћено обезбојавање синтетичких боја током више циклуса, а стабилност је праћена инкубирањем хибридних (HRP@ZIF-8)@хидрогел биокомполита у органском растварачу.

У **Закључку** је дат сажет преглед резултата ове докторске студије и одговора на питања формулисана у оквиру циљева ове дисертације.

Део **Литература** садржи релевантне цитате радова из области истраживања и обухвата све литературне наводе који нису део оригиналних резултата приказаних у овој дисертацији.

Б. КРАТАК ОПИС ПОСТИГНУТИХ РЕЗУЛТАТА

У овој докторској дисертацији развијени су нови биокомполитни материјали засновани на ензимима пероксидази из рена (*Armoracia rusticana*, HRP) и глукоза-оксидази из гљиве *Aspergillus niger* (GOx), са циљем унапређења њихове активности, стабилности, ефикасности имобилизације и могућности вишеструке употребе. Испитивани су комерцијални, хемијски модификовани и мутантни облици ових ензима, као и њихова

имобилизација у ZIF-8 и ZIF-znI структурама применом биомиметичке минерализације. Додатно су развијени хибридни HRP@ZIF-8@алгинат биокомпозити ради побољшања механичке стабилности, лакшег издвајања из реакционе смеше и поновне употребе.

У првом делу истраживања показано је да перјодатна оксидација угљенохидратне компоненте глукоза-оксидазе утиче на процес формирања GOx@ZIF-8 биокомпозита, као и на њихову активност и стабилност. Оксидована GOx је, у поређењу са нативним ензимом, показала измењене интеракције са прекурсорима ZIF-8 структуре, што је омогућило добијање биокомпозита побољшаних биокаталитичких особина. Сличан приступ примењен је и код пероксидазе из рена, где је након пречишћавања HRP-C изоформе испитиван утицај перјодатне оксидације на биомиметичку минерализацију у ZIF-8. Резултати су показали да изоензимски састав и хемијска модификација HRP значајно утичу на активност, кинетичке параметре и термостабилност добијених HRP@ZIF-8 биокомпозита.

У наставку дисертације испитан је утицај функционализације глукоза-оксидазе L-хистидином и L-аспартатом на формирање и особине GOx@ZIF-8 биокомпозита. Показано је да увођење нових функционалних група и промена површинског наелектрисања ензима значајно утичу на интеракције са Zn^{2+} јонима, ефикасност биоминерализације, специфичну активност, рН профил и термостабилност добијених материјала. Посебно је значајно да је модификација L-хистидином допринела повољнијим интеракцијама са металним јонима и добијању биокомпозита са побољшаним функционалним својствима.

Испитан је и утицај концентрације и врсте имидазолатног лиганда на имобилизацију GOx у ZIF материјалима. Поред ZIF-8, синтетисани су и GOx@ZIF-znI биокомпозити, при чему је показано да избор лиганда, концентрација Zn^{2+} јона и односа концентрација лиганда и јона цинка значајно утичу на структуру, морфологију, активност и стабилност добијених биокомпозита. Ови резултати указују да се контролом услова синтезе могу добити *enzim@ZIF* материјали различитих структурних и биокаталитичких особина.

Посебан део дисертације био је усмерен на примену протеинског инжењеринга и методе информационог спектра (ISM) за рационални избор мутација глукоза-оксидазе и пероксидазе из рена. Произведене су и окарактерисане мутантне варијанте GOx, укључујући K152D, K152C, D180E, D180L, F484N и F484H. Показано је да поједине мутације доводе до значајних промена активности, кинетичких параметара и стабилности ензима. Посебно је важан резултат да је установљена повезаност између амплитуда карактеристичних ISM фреквенција и експериментално одређених кинетичких параметара, што потврђује применљивост ISM методе као алата за рационални избор мутација. Добијени GOx мутанти су затим имобилизовани у ZIF-8, чиме је показано да протеински инжењеринг може бити користан и за дизајн ензима погоднијих за имобилизацију.

У оквиру дисертације произведене су и *wild type* и мутантне варијанте HRP у експресионом систему *Pichia pastoris* KM71H. Добијени ензими су пречишћени, кинетички окарактерисани и имобилизовани у ZIF-8. Резултати су показали да мутације могу утицати на побољшање каталитичких особина, рН профил и понашање ензима током биомиметичке минерализације.

У завршном делу истраживања синтетисани су хибридни HRP@ZIF-8@алгинат биокомпозити. Енкапсулацијом HRP@ZIF-8 у алгинатне микрокуглице добијени су системи који се лакше издвајају из реакционе смеше и погоднији су за поновну употребу. Испитана је њихова активност, рН профил, стабилност у органском растварачу и примена у обезбојавању синтетичких боја *Evans Blue* и *Methyl Orange*. Показано је да хибридни биокомпозити задржавају каталитичку активност током више реакционих циклуса, што указује на њихов потенцијал за примену у третману отпадних вода.

Сумирано, резултати ове докторске дисертације показали су да комбинација хемијске модификације, протеинског инжењеринга, биоинформатичког дизајна и биомиметичке минерализације представља ефикасан приступ за развој нових ензимских биокомпозита. Добити GОх@ZIF, HRP@ZIF и HRP@ZIF@алгинат системи показали су побољшану активност, стабилност и могућност вишеструке употребе, што их чини перспективним биокатализаторима за примену у биокатализи, биосензорима и заштити животне средине.

В. КОМПАРАТИВНА АНАЛИЗА РЕЗУЛТАТА КАНДИДАТА СА РЕЗУЛТАТИМА ИЗ ЛИТЕРАТУРЕ

Ензими представљају високо ефикасне и селективне биокатализаторе са широком применом у биотехнологији, индустрији, аналитичкој хемији, медицини и заштити животне средине. Међутим, њихова практична примена често је ограничена смањеном стабилношћу у условима повишене температуре, присуства органских растварача, неповољних рН вредности и других фактора који доводе до губитка активности. Због тога се хемијска модификација и имобилизација ензима на чврстим носачима широко користе као стратегије за побољшање каталитичких перформанси, стабилности и могућности поновне употребе ензима [1]. Резултати докторске дисертације Марије Д. Станишић у потпуности се уклапају у ове савремене правце истраживања, јер показују да се комбинацијом хемијске модификације, протеинског инжењеринга и биомиметичке минерализације могу добити ензимски биокомпозити побољшаних биокаталитичких особина.

Глукоза-оксидаза из *Aspergillus niger* и пероксидаза из рена представљају два добро проучена и индустријски значајна ензима. GОх је флавопротеин чија структура, каталитичка функција, производња и примене у биотехнологији и аналитичким системима представљају предмет бројних истраживања [2]. Са друге стране, HRP је класичан и широко примењиван ензим, значајан у ензимским есејима, биокатализи, биосензорима и реакцијама оксидације различитих супстрата [3]. Управо због значајне примене ова два ензима, развој стабилнијих, активнијих и виšekратно употребљивих облика GОх и HRP представља важан правац у савременој биокатализи.

МОФ, а посебно ZIF материјали, последњих година представљају значајну платформу за имобилизацију ензима. У литератури је показано да МОФ материјали нису само пасивни носачи, већ могу да обезбеде заштиту ензима, побољшају њихову стабилност и омогуће лакше руковање биокатализаторима. Посебан значај има биомиметичка минерализација, код које се ензим уграђује током самог формирања МОФ структуре, при благим условима,

што омогућава добијање enzim@MOF биокомпозита са заштитном неорганско-органском матрицом [4]. Резултати ове дисертације надовезују се на ова сазнања, али их проширују тиме што показују да особине самог ензима, као што су површинско наелектрисање, гликозилација и присуство специфичних функционалних група, значајно утичу на процес биоминерализације и особине добијених биокомпозита.

Један од важних резултата дисертације односи се на примену перјодатне оксидације угљенохидратне компоненте гликопротеина као стратегије за унапређење биомиметичке минерализације. У литератури је показано да перјодатна оксидација може утицати на структуру и особине глукоза-оксидазе, али без нужно потпуног нарушавања активности ензима [5]. У овој дисертацији показано је да перјодатна оксидација GOx мења површинска својства ензима и његове интеракције са Zn^{2+} јонима и 2-метилимидазолом, што доводи до ефикаснијег формирања GOx@ZIF-8 биокомпозита. Добијени биокомпозити показали су побољшану специфичну активност и бољу стабилност у односу на одговарајуће системе добијене од нативног ензима. На тај начин је показано да перјодатна оксидација није само поступак за увођење реактивних алдехидних група, већ и ефикасан начин за подешавање интеракција између гликопротеина и прекурсора ZIF структуре.

Сличан приступ примењен је и код пероксидазе из рена. У дисертацији је показано да пречишћавање HRP-C изоформе, као и перјодатна оксидација угљенохидратне компоненте HRP , значајно утичу на формирање и особине HRP@ZIF-8 биокомпозита. Ови резултати су у складу са општим сазнањима да се особине ензима могу побољшати комбинацијом хемијске модификације и имобилизације [6], али истовремено указују да код гликопротеинских ензима треба узети у обзир и изоформски састав, степен модификације и површинску хемију самог ензима.

Посебно важан део дисертације односи се на функционализацију глукоза-оксидазе L-хистидином и L-аспаратом. У литератури је показано да површинска функционализација протеина може представљати општу стратегију за олакшавање биомиметичке минерализације ензима у ZIF-8 [7]. Резултати ове дисертације су у складу са тим налазима, јер је показано да увођење L-хистидина у угљенохидратну компоненту GOx доводи до формирања координативних веза са Zn^{2+} јонима и ефикаснијег формирања GOx@ZIF-8 биокомпозита. Са друге стране, модификација L-аспаратом омогућила је испитивање утицаја негативно наелектрисаних карбоксилних група на процес биоминерализације, што је допринело бољем разумевању улоге површинског наелектрисања у формирању enzim@ZIF биокомпозита.

У дисертацији је, поред ZIF-8, испитана и имобилизација GOx у ZIF-znI структури. Овај део истраживања је посебно значајан јер је ZIF-znI знатно мање испитиван као носач за ензиме у поређењу са ZIF-8. Литературни подаци показују да избор MOF структуре, тј. лиганда може значајно утицати на активност имобилизованог ензима, као што је показано на примеру лаказе, која је у одређеним условима била погоднија за имобилизацију у ZIF-znI него у Fe-BTC носачу [8]. Резултати Марије Д. Станишић показали су да се GOx може успешно биоминерализовати у ZIF-znI структури и да промена концентрације Zn^{2+} јона и односа имидазола и 2-метилимидазола значајно утиче на структуру, морфологију,

активност и стабилност добијених биокомпозита. Ови резултати проширују примену ZIF-znI материјала на развој GOx биокатализатора побољшаних перформанси.

Значајан аспект дисертације представља примена протеинског инжењеринга и методе информационог спектра (ISM) за рационални избор мутација. ISM метода омогућава анализу аминокиселинске секвенце као нумеричког сигнала, при чему карактеристичне фреквенције могу бити повезане са функционалним особинама протеина [9]. У овој дисертацији ISM метода је примењена за избор мутација GOx, након чега су произведени и окарактерисани мутанти K152D, K152C, D180E, D180L, F484N и F484H. Показано је да поједине мутације доводе до значајних побољшања активности, кинетичких параметара и стабилности ензима. Посебно је важно што је установљена повезаност између амплитуда карактеристичних ISM фреквенција и експериментално одређених кинетичких параметара, што потврђује применљивост ISM методе као алата за рационални избор мутација и предвиђање функционалних промена код ензима.

У оквиру дисертације произведене су и *wild type* и мутантне варијанте HRP у експресионом систему *Pichia pastoris*. Иако су приноси рекомбинантних HRP варијанти били релативно ниски, резултати су показали да мутације могу утицати на каталитичке особине, рН профил и понашање ензима током биомиметичке минерализације. Ови резултати су значајни јер указују да протеински инжењеринг може бити користан не само за побољшање особина растворних ензима, већ и за дизајн ензима погоднијих за имобилизацију у ZIF материјалима.

Завршни део дисертације односи се на развој хибридних HRP@ZIF-8@алгинат биокомпозита. Овај приступ је у складу са савременим трендом да се прашкасти MOF материјали уграђују у хидрогелове или друге макроскопске носаче како би се превазишли проблеми отежаног издвајања из реакционе смеше, губитка материјала и ограничене поновне употребе. У литератури су описани ZIF-8@алгинат хидрогелни композити као системи који омогућавају лакше руковање, бољу стабилност и примену у уклањању загађујућих јона из воде [10]. У овој дисертацији је показано да енкапсулација HRP@ZIF-8 у алгинатне микрокуглице омогућава добијање хибридних биокомпозита који задржавају ензимску активност, лакше се издвајају из реакционе смеше и могу се користити у више реакционих циклуса. Њихова примена у обезбојавању синтетичких боја *Evans Blue* и *Methyl Orange* указује на потенцијал ових система за примену у третману отпадних вода и другим процесима од значаја за заштиту животне средине.

У целини посматрано, резултати докторске дисертације Марије Д. Станишић добро су позиционирани у односу на савремене литературне податке из области имобилизације ензима, биомиметичке минерализације, ZIF биокомпозита, хемијске модификације гликопротеина и протеинског инжењеринга. У односу на претходна истраживања, дисертација доноси више важних доприноса: показује да перјодатна оксидација угљенохидратне компоненте GOx и HRP може бити коришћена као стратегија за унапређење биомиметичке минерализације; доказује да функционализација GOx L-хистидином и L-аспартатом омогућава контролу интеракција ензима са Zn^{2+} јонима и прекурсорима ZIF-8; проширује примену ZIF-znI структуре на имобилизацију GOx; повезује ISM анализу са експериментално добијеним кинетичким параметрима GOx

мутаната; и развија хибридне HRP@ZIF-8@алгинат биокомпозите погодне за поновну употребу и примену у обезбојавању синтетичких боја. На тај начин резултати ове дисертације не само да су у складу са досадашњим сазнањима из литературе, већ их проширују и доприносе развоју нових стабилних и функционалних ензимских биокомпозита за примену у биокатализи, биосензорима и заштити животне средине.

Литература

1. Cowan, D.A.; Fernandez-Lafuente, R. Enhancing the Functional Properties of Thermophilic Enzymes by Chemical Modification and Immobilization. *Enzyme Microb. Technol.* 2011, 49, 326–346. <https://doi.org/10.1016/j.enzmictec.2011.06.023>
2. Bauer, J.A.; Zámocká, M.; Majtán, J.; Bauerová-Hlinková, V. Glucose Oxidase, an Enzyme “Ferrari”: Its Structure, Function, Production and Properties in the Light of Various Industrial and Biotechnological Applications. *Biomolecules* 2022, 12. <https://doi.org/10.3390/biom12030472>
3. Veitch, N.C. Horseradish Peroxidase: A Modern View of a Classic Enzyme. *Phytochemistry* 2004, 65, 249–259. <https://doi.org/10.1016/j.phytochem.2003.10.022>
4. Liang, K.; Ricco, R.; Doherty, C.M.; Styles, M.J.; Bell, S.; Kirby, N.; Mudie, S.; Haylock, D.; Hill, A.J.; Doonan, C.J.; et al. Biomimetic Mineralization of Metal-Organic Frameworks as Protective Coatings for Biomacromolecules. *Nat. Commun.* 2015, 6. <https://doi.org/10.1038/ncomms8240>
5. Nakamura, S.; Hayashi, S.; Koga, K. Effect of Periodate Oxidation on the Structure and Properties of Glucose Oxidase. *Biochimica et Biophysica Acta (BBA) - Enzymology* 1976, 445, 294–308. [https://doi.org/10.1016/0005-2744\(76\)90084-X](https://doi.org/10.1016/0005-2744(76)90084-X)
6. Cowan, D.A.; Fernandez-Lafuente, R. Enhancing the Functional Properties of Thermophilic Enzymes by Chemical Modification and Immobilization. *Enzyme Microb. Technol.* 2011, 49, 326–346. <https://doi.org/10.1016/j.enzmictec.2011.06.023>
7. Maddigan, N.K.; Tarzia, A.; Huang, D.M.; Sumby, C.J.; Bell, S.G.; Falcaro, P.; Doonan, C.J. Protein Surface Functionalisation as a General Strategy for Facilitating Biomimetic Mineralisation of ZIF-8. *Chem. Sci.* 2018, 9, 4217–4223. <https://doi.org/10.1039/C8SC00825F>
8. Tocco, D.; Carucci, C.; Todde, D.; Shortall, K.; Otero, F.; Sanjust, E.; Magner, E.; Salis, A. Enzyme Immobilization on Metal Organic Frameworks: Laccase from *Aspergillus* Sp. Is Better Adapted to ZIF-Zni Rather than Fe-BTC. *Colloids Surf. B Biointerfaces* 2021, 208. <https://doi.org/10.1016/j.colsurfb.2021.112147>
9. Veljkovic, V.; Cosic, I.; Dimitrijevic, Lalovic, D. Is It Possible to Analyze DNA and Protein Sequences by the Methods of Digital Signal Processing? *IEEE Trans. Biomed. Eng.* 1985, BME-32, 337–341. <https://doi.org/10.1109/tbme.1985.325549>
10. Feng, Y.; Sawut, A.; Simayi, R.; Maimaitiyiming, X.; Jiao, X. In Situ Self-Assembly of ZIF-8@sodium Alginate Composite Hydrogels for Enhanced Adsorption of Cu²⁺ Ions. *Colloids Surf. A Physicochem. Eng. Asp.* 2024, 702. <https://doi.org/10.1016/j.colsurfa.2024.135040>

Г. НАУЧНИ РАДОВИ ОБЈАВЉЕНИ У МЕЂУНАРОДНИМ ЧАСОПИСИМА И САОПШТЕЊА СА СКУПОВА КОЈИ ЧИНЕ ДЕО ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ

Из резултата ове докторске дисертације проистекла су четири рада објављена у
водећим међународним часописима:

Водаћим међународним часописима М21а:

1. **Stanišić, M.D.**, Kokar, N.P., Ristić, P., Balaž, A.M., Senćanski, M., Ognjanović, M., Đokić, V.R., Prodanović, R., Todorović, T.R. Chemical modification of glycoproteins' carbohydrate moiety as a general strategy for the synthesis of efficient biocatalysts by biomimetic mineralization: The case of glucose oxidase, *Polymers*, 2021, 13 (20), 3875. <https://doi.org/10.3390/polym13223875>
2. **Stanišić, D.M.**, Kokar, N.P., Ristić, P., Balaž, A.M., Ognjanović, M., Đokić, V.R., Prodanović, R., Todorović, T.R. The Influence of Isoenzyme Composition and Chemical Modification on Horseradish Peroxidase@ZIF-8 Biocomposite Performance, *Polymers*, 2022, 14(22), 4834. <https://doi.org/10.3390/polym14224834>

Међународним часописима М22:

1. **Stanišić M.**, Crnoglavac Popović M., Radenković M., Bajac B., Tadić V., Prodanović O., Prodanović R., Biomimetic mineralization of chemically modified glucose oxidase from *Aspergillus niger* in ZIF-8, *Biotechnology Letters*, 2026, 48 (2), 46. <https://doi.org/10.1007/s10529-026-03722-8>
2. **Stanišić M.**, Crnoglavac Popović M., Knežević N., Radenković M., Bajac B., Prodanović O., Prodanović R., Biomineralization of Glucose Oxidase from *Aspergillus niger* in ZIF-8 for Enhanced Biocatalytic Performance, *Bioengineering*, 2026, 13 (4), 465. <https://doi.org/10.3390/bioengineering13040465>

Научна саопштења са међународних научних скупова штампана у изводу М34:

1. **M. Stanišić**, P. Ristić, A. M. Balaž, M. Senćanski, D. Mitić, R. Prodanović, T. Todorović, Efficient enzyme@MOF composites for biocatalysis, EUROBIOTECH 8th Central European Congress of Life Sciences, 20-22 June 2022, Krakow, Poland, Book of Abstracts, pp. 138.
2. **M. Stanišić**, P. Ristić, V. Đokić, A. M. Balaž, R. Prodanović, T. Todorović, Periodate oxidized horseradish peroxidase@ZIF-8 nanocomposite, NANOTECHNOLOGY NN22 19th International Conference on Nanoscience & Nanotechnologies, 5-8 July 2022., Thessaloniki, Greece, Book of Abstracts, pp. 138.
3. P. Ristić, **M. Stanišić**, V. Đokić, A. M. Balaž, R. Prodanović, T. Todorović, Periodate oxidized horseradish glucose oxidase@ZIF-8 nanocomposite, NANOTECHNOLOGY

NN22 19th International Conference on Nanoscience & Nanotechnologies, 5-8 July 2022., Thessaloniki, Greece, Book of Abstracts, pp. 138.

4. M. Senćanski, R. Prodanović, P. Ristić, A. M. Balaž, **M. Stanišić**, T. Todorović, Modeling of catalytic activity and enzyme MOF interactions using a combined in silico approach, XXII Annual conference YUCOMAT, 30. August – 3. September 2021, Herceg Novi, Montenegro, Book of Abstracts P.S.III.16, pp. 24.
5. **M. Stanišić**, M. C. Popović, N. P. Kokar, N. Kalićanin, M. Radenković, B. Bajac, O. Prodanović, R. Prodanović, Immobilization of glucose oxidase by biomineralization using different imidazole derivatives, FEBS33+ Meeting, Belgrade, September 24-27 2025, Book of Abstracts, p. 144

Научна саопштења са националних научних скупова штампана у изводу М64:

1. **M. Stanišić**, N. Popović, P. Ristić, A. M. Balaž, M. Senćanski, R. Prodanović, T. Todorović, Biomimetic mineralization of periodate oxidized glucose oxidase, X Conference of the Serbian Biochemical Society, 24. September 2021, Kragujevac, Book of Abstracts, pp. 148.
2. A. M. Balaž, M. Crnoglavac Popović, **M. Stanišić**, P. Ristić, M. Senćanski, T. Todorović, R. Prodanović, Horseradish peroxidase C1A wild type gene and its variants expressed in *Pichia pastoris* KM71H strain, X Conference of the Serbian Biochemical Society, 24. September 2021, Kragujevac, Book of Abstracts pp. 49.
3. **M. Stanišić**, A. Grujić, M. C. Popović, M. Radenković, B. Bajac, O. Prodanović, R. Prodanović, Immobilization of chemically modified glucose-oxidase by biomineralization in ZIF-8, Serbian Biochemical Society Thirteenth Conference 2024 „Amplifying Biochemistry Concepts“, Kragujevac, September 19-20 2024, Book of Abstracts, p. 92.

Д. ПРОВЕРА ОРИГИНАЛНОСТИ ДОКТОРСKE ДИСЕРТАЦИЈЕ

На основу Правилника о поступку провере оригиналности докторских дисертација које се бране на Универзитету у Београду (Гласник Универзитета у Београду, бр. 204/22.06.2018.) и налаза у извештају из програма *iThenticate* којим је извршена провера оригиналности докторске дисертације под насловом „Имобилизација хемијски модификованих и мутантних варијанти ензима пероксидазе из рена (*Armoracia rusticana*) и глукоза-оксидаза из гљиве *Aspergillus niger* синтезом бикомпозитних материјала“, аутора Марије Д. Станишић, констатујемо да утврђено подударане текста износи 15%. Овај степен подударности последица је универзалних скраћеница, назива једињења, цитата, личних имена, библиографских података коришћених у литератури, тзв. општих места и података

у вези са темом ове дисертације као и претходно публикованих резултата докторандових истраживања, који су проистекли из његове дисертације што је у складу са чланом 9. овог Правилника.

Због свега наведеног, сматрамо да је докторска дисертација Марије Д. Станишић у потпуности оригинална, као и да су у потпуности поштована академска правила цитирања.

Е. ЗАКЉУЧАК

На основу увида у целокупну садржину докторске дисертације под називом „Имобилизација хемијски модификованих и мутантних варијанти ензима пероксидазе из рена (*Armoracia rusticana*) и глукоза-оксидаза из гљиве *Aspergillus niger* синтезом биокмпозитних материјала“ Комисија сматра да је кандидаткиња, мастер биохемичар Марија Д. Станишић, у потпуности и успешно одговорила на све постављене истраживачке задатке.

Кандидаткиња је показала способност самосталног научноистраживачког рада кроз планирање и извођење сложених експеримената који обухватају молекуларно-биолошке, биохемијске, кинетичке, електрофоретске, структурне и физичко-хемијске методе. Успешно је применила и повезала различите експерименталне и биоинформатичке приступе, укључујући хемијску модификацију гликопротеина, протеински инжењеринг, биомиметичку минерализацију у ZIF структурама, кинетичку и структурну карактеризацију ензима и биокмпозита, као и развој хибридниh *enzim@ZIF@хидрогел* биокмпозита.

У оквиру дисертације је урађена хемијска модификација гликопротеинских ензима, њихова биомиметичка минерализација у ZIF структурама, производња и карактеризација мутантних ензимских варијанти, као и развој хибридниh *enzim@ZIF@хидрогел* биокмпозита. Такође је интегрисан експериментални приступ са биоинформатичком анализом протеинске секвенце методом информационог спектра, што је омогућило повезивање промена у секвенци ензима са њиховим функционалним и кинетичким особинама. Резултати дисертације доприносе бољем разумевању утицаја хемијске модификације, површинског наелектрисања, врсте ZIF структуре и протеинског инжењеринга на процес биомиметичке минерализације и особине добијених биокмпозита. Развијени системи су показали побољшану активност, стабилност и потенцијал за вишеструку употребу, што их чини перспективним биокатализаторима за примену у биокатализи, биосензорима и процесима заштите животне средине. Комисија сматра да докторска дисертација представља оригиналан и научно значајан допринос области биохемије, ензимологије и биокмпозитних материјала.

Резултати истраживања проистекли из ове докторске дисертације објављени су у оквиру два научна рада у међународним часописима категорије M21a и два научна рада категорије M22. Осим тога, резултати су саопштени на више научних скупова међународног и националног значаја.

На основу свега приказаног, а у складу са Законом о високом образовању, Статутом Хемијског факултета, Комисија сматра да су испуњени сви услови за одбрану докторске дисертације и са задовољством предлаже Наставно-научном већу Хемијског факултета Универзитета у Београду да, поднету докторску дисертацију Марије Д. Станишић под насловом „Имобилизација хемијски модификованих и мутантних варијанти ензима пероксидазе из рена (*Armoracia rusticana*) и глукоза-оксидазе из гљиве *Aspergillus niger* синтезом биокомпозитних материјала“ и одобри њену јавну одбрану, чиме би били испуњени услови за стицање научног звања доктор биохемијских наука.

У Београду, 5. 6. 2026.

Комисија:

др Марија Гавровић – Јанкуловић, редовни професор
Универзитет у Београду – Хемијски факултет

др Радивоје Продановић, редовни професор
Универзитет у Београду – Хемијски факултет

др Далибор Станковић, ванредни професор
Универзитет у Београду – Хемијски факултет

др Оливера Продановић, виши научни сарадник
Универзитет у Београду – Институт за мултидисциплинарна истраживања, Институт
од националног значаја за Републику Србију

др Милан Сенћански, научни саветник
Институт за нуклеарне науке „Винча“ – Универзитет у Београду, Институт од
националног значаја за Републику Србију

ОЦЕНА ИЗВЕШТАЈА О ПРОВЕРИ ОРИГИНАЛНОСТИ ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ

На основу Правилника о поступку провере оригиналности докторских дисертација које се бране на Универзитету у Београду и налаза у извештају из програма *iThenticate* којим је извршена провера оригиналности докторске дисертације „Imobilizacija hemijski modifikovanih i mutantnih varijanti enzima peroksidaze iz rena (*Armoracia rusticana*) i glukoza-oksidaze iz gljive *Aspergillus niger* sintezom biokompozitnih materijala”, аутора Марије Станишић, констатујем да утврђено подударање текста износи 15%.

Од тога, референце са којима је преклапање 1% и веће су: 1) Kovačević, Gordana N.. "Proteinski Inženjering i Razvoj Visoko Efikasnih Metoda za Pretraživanje Biblioteke Gena Glukoza-oksidaze iz *Aspergillus Niger* u Cilju Povećanja Enzimske Aktivnosti i Stabilnosti", University of Belgrade (Serbia), 2024 (преклапање 3%); 2) Balaž, Ana Marija. "Protein engineering of cellobiose dehydrogenase from *Phanerochaete chrysosporium* for higher oxidative stability in biocatalysis", Универзитет у Београду, Хемијски факултет, 2019 (преклапање 1%); 3) M. Stanišić, M. Crnoglavac Popović, M. Radenković, B. Bajac, et al. „Biomimetic mineralization of chemically modified glucose oxidase from *Aspergillus niger* in ZIF-8“ *Biotechnology Letters* 2026.

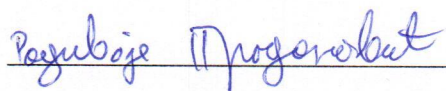
Овај степен подударности од 15% је последица цитата, личних имена, библиографских података о коришћеној литератури, тзв. општих места и података, као и претходно публикованих резултата докторандових истраживања, који су проистекли из њене дисертације, што је у складу са чланом 9. Правилника.

На основу свега изнетог, а у складу са чланом 8. став 2. Правилника о поступку провере оригиналности докторских дисертација које се бране на Универзитету у Београду, изјављујем да извештај указује на оригиналност докторске дисертације, те се прописани поступак припреме за њену одбрану може наставити.

5. 6. 2026. године

Ментор

проф. др Радивоје Продановић



Imobilizacija hemijski modifikovanih i mutantni...

By: Marija Stanišić

As of: Jun 2, 2026 3:44:22 PM
38,268 words - 429 matches - 138 sources

Similarity Index

15%

Mode: Summary Report ▼

sources:

1,042 words / 3% - ProQuest

[Kovačević, Gordana N.. "Proteinski Inženjering i Razvoj Visoko Efikasnih Metoda za Pretraživanje Biblioteke Gena Glukoza-oksidaze iz Aspergillus Niger u Cilju Povećanja Enzimske Aktivnosti i Stabilnosti", University of Belgrade \(Serbia\), 2024](#)

657 words / 2% - Internet from 20-Dec-2021 12:00AM

helix.chem.bg.ac.rs

354 words / 1% - Internet from 20-Dec-2021 12:00AM

helix.chem.bg.ac.rs

193 words / 1% - from 15-Nov-2025 12:00AM

fedorabg.bg.ac.rs

284 words / 1% - Internet

[Balaž, Ana Marija. "Protein engineering of cellobiose dehydrogenase from Phanerochaete chrysosporium for higher oxidative stability in biocatalysis", Универзитет у Београду, Хемијски факултет, 2019](#)

175 words / 1% - Crossref

[Marija Stanišić, Milica Crnoglavac Popović, Marko Radenković, Branimir Bajac et al. "Biomimetic mineralization of chemically modified glucose oxidase from Aspergillus niger in ZIF-8", Biotechnology Letters, 2026](#)

71 words / < 1% match - from 23-Mar-2026 12:00AM

fedorabg.bg.ac.rs

48 words / < 1% match - Internet

[Tasić, Žaklina. "Corrosion behavior of copper in the presence of benzotriazole derivatives, potassium sorbate and gelatin in acidic media", Универзитет у Београду, Технички факултет, Бор, 2017](#)

38 words / < 1% match - Internet

[Minić, Simeon L.. "Structure, biological activity and interactions with proteins of phycocyanobilin and C-phycocyanin chromopeptides from cyanobacteria Arthrospira platensis", Универзитет у Београду, Хемијски факултет, 2017](#)

31 words / < 1% match - Internet

[Miljković, Miona G.. "Application of agro-industrial waste for obtaining enzyme dextranase and for production of dextran and oligosaccharides using immobilized systems", Универзитет у Београду, Технолошко-металуршки факултет, 2020](#)

29 words / < 1% match - Internet from 05-Nov-2020 12:00AM

[fedorabg.bg.ac.rs](#)

20 words / < 1% match - Internet

[Mihailović, Jelena. "Proteomics of post-translational and chemical modifications of proteins and interactions of proteins of importance in food allergy", Универзитет у Београду, Хемијски факултет, 2019](#)

18 words / < 1% match - from 06-Dec-2025 12:00AM

[fedorabg.bg.ac.rs](#)

17 words / < 1% match - from 10-Nov-2025 12:00AM

[fedorabg.bg.ac.rs](#)

16 words / < 1% match - Internet

[Šekuljica, Nataša Ž.. "Enzymatic decolorization of anthraquinone dyes from wastewaters", Универзитет у Београду, Технолошко-металуршки факултет, 2016](#)

16 words / < 1% match - Internet

[Trajković, Miloš D.. "oseltamivir phosphate \(tamiflu\), swainsonine and platensimycin", Универзитет у Београду, Хемијски факултет, 2015](#)

13 words / < 1% match - Internet

[Meseldžija, Slađana. "Removal of heavy metal ions from aqueous solutions utilizing waste lemon peel", Универзитет у Београду, Факултет за физичку хемију, 2021](#)

11 words / < 1% match - Internet

[Novaković, Irena T.. "Investigation of interactions of biologically active quinone avarone and its derivatives with lysozyme, linear and circular deoxyribonucleic acid", Универзитет у Београду, Хемијски факултет, 2012](#)

10 words / < 1% match - Internet

[Carević, Milica B.. "Production and immobilization of microbial \$\beta\$ -galactosidases for implementation in transgalactosylation reactions", Универзитет у Београду, Технолошко-металуршки факултет, 2016](#)

9 words / < 1% match - Internet

[Veljković, Milena V.. "Anti-VIP/gp120 antibodies in athletes, cancer patients and patients with HIV infection", Универзитет у Београду, Фармацеутски факултет, 2013](#)

9 words / < 1% match - Internet

[Mandić, Mina. "Biotechnologically relevant enzymes in strains of Pseudomonas genus: Identification and recombinant expression of laccases and lipases", Универзитет у Београду, Биолошки факултет, 2021](#)

9 words / < 1% match - Internet

[Grujić, Marica M.. "Cellulases of fungus Trichoderma harzianum: production, control of production and characterization of the expressed enzyme", Универзитет у Београду, Хемијски факултет, 2016](#)

9 words / < 1% match - Internet

[Sandić, Zvezdana P.. "Investigation of selected textile colors and heavy metals removal from waste water using aminofunctionalized macroporous polymers based on glycidyl methacrylate", Универзитет у Београду, Хемијски факултет, 2016](#)

7 words / < 1% match - Internet

[Mirković, Nemanja L.. "Characterization and determination of bacteriocins produced by autochthonous Lactococci", Универзитет у Београду, Пољопривредни факултет, 2016](#)

7 words / < 1% match - Internet

[Svetozarević, Milica. "An anthraquinone dye biodegradation by peroxidase from waste material in a batch and continuous flow system", Универзитет у Београду, Технолошко-металуршки факултет, 2022](#)

33 words / < 1% match - Internet

[Ilić Đurđić, Karla. "Improvement of ligninolytic peroxidases catalyzed textile dyes degradation by protein engineering", Универзитет у Београду, Хемијски факултет, 2020](#)

117 words / < 1% match - from 15-Oct-2025 12:00AM

www.mdpi.com

49 words / < 1% match - from 18-Apr-2026 12:00AM

www.mdpi.com

32 words / < 1% match - from 27-Dec-2025 12:00AM

www.mdpi.com

16 words / < 1% match - Internet from 29-Jan-2020 12:00AM

www.mdpi.com

35 words / < 1% match - Internet

[Jožef, Barbara S.. "Application of soluble and immobilized horseradish peroxidase isoforms in degradation of colored xenobiotics from waste water", Универзитет у Београду, Хемијски факултет, 2018](#)

23 words / < 1% match - Internet

[Žuža, Milena G.. "Development of immobilized systems with penicillin acylase from Escherichia coli for production of semisynthetic penicillins", Универзитет у Београду, Технолошко-металуршки факултет, 2012](#)

16 words / < 1% match - Internet

[Nešić, Andrijana N.. "Effects of actinidin protease activity on intestinal epithelial cells' integrity", Универзитет у Београду, Хемијски факултет, 2019](#)

15 words / < 1% match - Internet

[Banjanac, Katarina. "Imobilizacija enzima na nanočestice SiO2 modifikovane organosilanimi", Univerzitet u Beogradu, Tehnološko-metalurški fakultet, 2017](#)

11 words / < 1% match - Internet

[Marjanović Trajković, Jasna. "organocatalytic aldol addition/reductive amination in synthesis of medicinally important polyhydroxylated alkaloids", Универзитет у Београду, Хемијски факултет, 2018](#)

10 words / < 1% match - Internet

[Milošević, Jelica. "Diversity of peptide sequences in amyloid aggregation of proteins", Универзитет у Београду, Хемијски факултет, 2021](#)

9 words / < 1% match - Internet

[Bijelić, Dunja. "The effect of tenascin-c fragments on morphological and functional properties of astrocytes and microglia in the early stages of glial scar formation in the murine spinal cord and cell culture mechanical injury models", Универзитет у Београду, Биолошки факултет, 2022](#)

8 words / < 1% match - Internet

[Prlainović, Nevena. "The Study of the Enzymatic Synthesis Mechanism of 4,6-Disubstituted 3-cyano-2-pyridones", Универзитет у Београду, Технолошко-металуршки факултет, 2013](#)

8 words / < 1% match - Internet

[Trajković, Milena. "Plant regeneration in vitro and genetic transformation of Viola cornuta \(Violaceae\) using capsanthin-capsorubin-synthase gene", Универзитет у Београду, Биолошки факултет, 2020](#)

129 words / < 1% match - Internet

[Božić, Nataša. "Cytosolic leucyl aminopeptidase from the midgut of Morimus funereus larvae", Универзитет у Београду, Хемијски факултет, 2007](#)

128 words / < 1% match - Crossref

[Marija Stanišić, Milica Crnoglavac Popović, Nikola Knežević, Marko Radenković et al. "Biomining of Glucose Oxidase from Aspergillus niger in ZIF-8 for Enhanced Biocatalytic Performance", Bioengineering, 2026](#)

84 words / < 1% match - from 25-Nov-2025 12:00AM

[public-pages-files-2025.frontiersin.org](#)

16 words / < 1% match - Internet

[Todosijević, Marija N.. "Formulation, physico-chemical characterization and biological testing of biocompatible microemulsions for dermal and transdermal delivery of aceclofenac", Универзитет у Београду, Фармацеутски факултет, 2017](#)

9 words / < 1% match - Internet from 23-Sep-2022 12:00AM

[nardus.mpn.gov.rs](#)

9 words / < 1% match - Internet

[Stojiljković, Mojca D.. "The effect of experimentally induced Type 1 diabetes and insulin replacement therapy on insulin signalling pathways in the rat heart", Универзитет у Београду, Биолошки факултет, 2014](#)

8 words / < 1% match - Internet from 27-Feb-2020 12:00AM

[nardus.mpn.gov.rs](#)

8 words / < 1% match - from 15-Jul-2024 12:00AM

[nardus.mpn.gov.rs](#)

8 words / < 1% match - Internet

[Stojanović, Sanja. "Production and characterization of inulinase enzymes from Aspergillus spp. for obtaining of fructooligosaccharides", Универзитет у Београду, Хемијски факултет, 2023](#)

58 words / < 1% match - Internet

[Stanišić, Marija D., Popović Kokar, Nikolina et al. "The Influence of Isoenzyme Composition and Chemical Modification on Horseradish Peroxidase@ZIF-8 Biocomposite Performance", Polymers, 2022](#)

55 words / < 1% match - Internet from 26-Jan-2022 12:00AM

[cer.ihtm.bg.ac.rs](#)

51 words / < 1% match - ProQuest

[Bebić, Jelena M.. "Imobilizacija lakaze za primenu u razgradnji organskih zagađujućih materija", University of Belgrade \(Serbia\), 2024](#)

48 words / < 1% match - ProQuest

[Posa, Mihalj. "Uticaj zucnih kiselina na transportne procese odabranih lekova u in vitro eksperimentima.", University of Novi Sad \(Serbia\), 2020](#)

39 words / < 1% match - Internet from 16-Jan-2023 12:00AM

[cherry.chem.bg.ac.rs](#)

6 words / < 1% match - Internet

[Stanišić, Marija D., Popović Kokar, Nikolina et al. "Chemical Modification of Glycoproteins' Carbohydrate Moiety as a General Strategy for the Synthesis of Efficient Biocatalysts by Biomimetic Mineralization: The Case of Glucose Oxidase", Polymers, 2021](#)

36 words / < 1% match - ProQuest

[Buntiĉ, Aneta V.. "Primena agroindustrijskog otpada za izdvajanje katjonskih boja i bioloških molekula iz vodenog rastvora procesom biosorpcije", University of Belgrade \(Serbia\), 2024](#)

25 words / < 1% match - Internet

[Prokopijević, Miloš. "Immobilization of soybean peroxidase \(Glycine max\) onto macroporous glycidyl-methacrylate and chemically modified pectin", Univerzitet u Beogradu, Hemijski fakultet, 2017](#)

8 words / < 1% match - Internet

[Hernández, Karel, Berenguer-Murcia, Ángel, Rodrigues, Rafael C., Fernández Lafuente, Roberto. "Hydrogen Peroxide in Biocatalysis. A Dangerous Liaison", Bentham Science Publishers, 2012](#)

30 words / < 1% match - ProQuest

[Mutić, Sanja. "Jonske Tečnosti kao Modifikatori Elektroda od Ugljenične Paste za Voltametrijsko Određivanje Odabranih Analita u Različitim Uzorcima", University of Novi Sad \(Serbia\), 2024](#)

30 words / < 1% match - ProQuest

[Surudžić, Nevena M.. "Uklanjanje Fenola i Tekstilnih Boja iz Otpadnih Voda Imobilizovanim Peroksidazama iz Rena \(Armoracia Rusticana\) i Gljive Bele Truleži \(Phanerochaete Chrysosporium\).", University of Belgrade \(Serbia\)](#)

30 words / < 1% match - from 08-Jun-2024 12:00AM

rimsi.imsi.bg.ac.rs

25 words / < 1% match - ProQuest

[Kokar, Nikolina V.Popović. "Upotreba Hidrogelova Dobijenih Modifikacijom Polisaharida Fenolnim Jedinjenjima za Imobilizaciju Ćelija i Biokatalizatora", University of Belgrade \(Serbia\), 2024](#)

14 words / < 1% match - Internet from 03-Dec-2020 12:00AM

repozitorij.pharma.unizg.hr

9 words / < 1% match - Internet from 24-Nov-2020 12:00AM

repozitorij.pharma.unizg.hr

19 words / < 1% match - ProQuest

[Blažić, Marija. "Proteinski Inženjering i Razvoj Visoko Efikasnih Metoda Za pretraživanje Biblioteke Gena Celobioza-Dehidrogenaze Iz Phanerochaete Chrysosporium Za povećanje Enzimske Aktivnosti", University of Belgrade \(Serbia\), 2024](#)

13 words / < 1% match - Internet

[Jovanović, Dejan. "The influence of local anesthetic on pain after laparoscopic cholecystectomy", Универзитет у Новом Саду, Медицински факултет, 2016](#)

6 words / < 1% match - Internet

[Lončarski, Maja. "Impact of physicochemical properties of microplastics and selected persistent organic pollutants on interactions in the aqueous matrix", Универзитет у Новом Саду, Природно-математички факултет, 2020](#)

18 words / < 1% match - ProQuest

[Pajčin, Anastasija M.. "Uticaj Estradiola na Regulaciju Enzima Antioksidativne Zaštite I Inducibilne Azot-Monoksid-Sintaze U Jetri Normalno Uhranjenih I Gojaznih Mužjaka Pacova", University of Belgrade \(Serbia\), 2024](#)

18 words / < 1% match - ProQuest

[Stevanović, Katarina S.. "Dominantne Struje Ćelijske Membrane Hifa i Membrane Citoplazmatskih Kapi Poreklom Iz Sporangiofora Gljive Phycomyces Blakesleeanus: Karakterizacija Izlazno-Ispravljачke Inaktivirajuće Struje Citoplazmatskih Kapi", University of Belgrade \(Serbia\), 2024](#)

17 words / < 1% match - ProQuest

[Maletin, Marija Ž.. "Synthesis, Characterization and Application of New Adsorbents and Ion Exchange Materials for Nickel Removal From Water.", University of Novi Sad \(Serbia\)](#)

17 words / < 1% match - ProQuest

[Savić, Saša R.. "Enzimска Modifikacija Kvarcetina sa Cisteinom pomoću Peroksidaze Iz Rena", University of Nis \(Serbia\), 2024](#)

16 words / < 1% match - ProQuest

[Marinković, Dalibor M.. "Sinteza Karakterizacija i Primena Katalizatora Cao/y-Al2o3 u Metanolizi Suncokretovog Ulja", University of Nis \(Serbia\), 2024](#)

16 words / < 1% match - Internet from 24-Feb-2023 12:00AM

radar.ibiss.bg.ac.rs

14 words / < 1% match - ProQuest

[Nadpal, Jelena. "Fitohemijski skrining i bioloska aktivnost ekstrakata i tradicionalnih proizvoda od plodova divljih ruza \(Rosa L.;Rosaceae\).", University of Novi Sad \(Serbia\), 2020](#)

13 words / < 1% match - Crossref

[Nicolas Mano. "Engineering glucose oxidase for bioelectrochemical applications", Bioelectrochemistry, 2019](#)

13 words / < 1% match - Crossref

[Tanu Priya Sood, Nidhi Sikri, Vanish Kumar, Jyotsana Mehta. "Facile one-pot synthesis of HRP/ZIF-8 bio-composite for enhanced enzymatic activity, stability, and reusability", Next Research, 2026](#)

13 words / < 1% match - Internet from 18-Oct-2021 12:00AM
d-nb.info

13 words / < 1% match - Internet from 13-Sep-2014 12:00AM
www.selleck.jp

13 words / < 1% match - ProQuest
[Видовић, Марија С.. "Antioksidativni Metabolizam Belog i Zelenog Tkiva Listova Panaširane Muškatle \(Pelargonium Zonale\) i Tamjanike \(Plectronthus Coleoides\) - Uticaj Zračenja Iz Veidljive i UV-B Oblasti", University of Belgrade \(Serbia\), 2024](#)

12 words / < 1% match - ProQuest
[Gligorijević, Nikola J.. "Uticaj Posttranslacionih Modifikacija Fibrinogena na Njegovu Reaktivnost i Funkciju", University of Belgrade \(Serbia\), 2024](#)

12 words / < 1% match - ProQuest
[Komazec, Jovana D.. "Varijante Kodirajućih i Nekodirajućih Regiona Gena Uzročnika Dijabetesa Adultnog Tipa Kod Mladih Kao Modulatori Fenotipa i Regulatori Genske Ekspresije", University of Belgrade \(Serbia\), 2024](#)

12 words / < 1% match - ProQuest
[Nikolic, Andrea. "Sinteza novih steroidnih jedinjenja od potencijalnog biomedicinskog znacaja.", University of Novi Sad \(Serbia\), 2020](#)

12 words / < 1% match - ProQuest
[Trifković, Kata T.. "Hidrogelovi na Bazi Hitozana za Kontrolisano otpuštanje Polifenola", University of Belgrade \(Serbia\), 2024](#)

12 words / < 1% match - ProQuest
[Vasiljević, Sanja. "Uticaj uslova koagulacionog procesa na efikasnost uklanjanja mikroplastike u tretmanu voda.", University of Novi Sad \(Serbia\)](#)

12 words / < 1% match - ProQuest
[Vilipić, Jovana P.. "Dobijanje Aminokiselinskih Derivata Avarona i Tert-Butilhinona i Ispitivanje Njihove Biološke Aktivnosti", University of Belgrade \(Serbia\), 2024](#)

12 words / < 1% match - Internet from 06-Dec-2014 12:00AM
edoc.ub.uni-muenchen.de

11 words / < 1% match - ProQuest
[Jelić, Ivana N.. "Arsenopirit Iz Rudnih Ležišta Šumadijsko-Kopaoničke Oblasti: Paregeneza Sastav i Produkti Oksidacije", University of Belgrade \(Serbia\), 2024](#)

11 words / < 1% match - from 18-Jan-2026 12:00AM
polodelconocimiento.com

10 words / < 1% match - ProQuest
[Petrović, Jovana D.. "Biološki Potencijal i Analiza Metabolita Jestivih i Lekovitih Gljiva Iz Rodova Agrocybe, Laetiporus, Pleurotus i Polyporus Sa Teritorije Srbije", University of Belgrade \(Serbia\), 2024](#)

10 words / < 1% match - Internet from 06-Mar-2014 12:00AM
file.zums.ac.ir

9 words / < 1% match - Publications
0367-598X, 2008

9 words / < 1% match - ProQuest
[Ivić, Jovana J. Trbojević. "Novi Aspekti Upotrebe Hidroksiapatita Kao Nosača za Imobilizaciju Industrijski Značajnih Lipaza i Glikozidaza - Dizajn, Ispitivanje Mehanizama Vezivanja, Stabilnost, Primena i Značaj", University of Belgrade \(Serbia\), 2024](#)

9 words / < 1% match - ProQuest
[Nikolic, Tatjana. "Molekularne osnove odgovora medonosne pcele \(Apis mellifera, L.\) nastres izazvan jonima teskih metala.", University of Novi Sad \(Serbia\), 2020](#)

9 words / < 1% match - ProQuest
[Pavlović, Marijana S.. "Antitumorski potencijal novosintetisanih rutenijum\(ii\)-arenskih kompleksa sa bioaktivnim ligandima in vitro", University of Belgrade \(Serbia\), 2024](#)

9 words / < 1% match - from 11-Feb-2024 12:00AM
fdocument.org

9 words / < 1% match - Internet from 19-May-2016 12:00AM
modricaoil.com

9 words / < 1% match - from 29-Jan-2026 12:00AM
www.chem.bg.ac.rs

9 words / < 1% match - from 24-Mar-2025 12:00AM
www.citymagazin.rs

9 words / < 1% match - ProQuest
[Тењи, Дина | Tenji, Dina. "Biomarkeri Kod Riba u Monitoringu Statusa akvatičnih Ekosistema i Identifikaciji Efekata Hemijskog Stresa in Situ", University of Novi Sad \(Serbia\), 2022](#)

8 words / < 1% match - ProQuest

[Bekić, Sofija. "Razvoj bioloskih Testova Za Identifikaciju Liganada Steroidnih Receptora i Ispitivanje Aktivnosti Steroidogenog Enzima Aromataze.", University of Novi Sad \(Serbia\), 2020](#)

8 words / < 1% match - ProQuest

[Biserčić, Marjetka M. Savić. "Sinteza i Karakterizacija Kompozita Polianilina i Metalno-Organikih Mrežnih Struktura na Bazi Zn\(II\)-Oksidkarboksilata", University of Belgrade \(Serbia\), 2024](#)

8 words / < 1% match - ProQuest

[Dragačević, Luka V. "Profilisanje Površinskog Glukoizlovanja Mikroorganizama Biljnim Lektinima", University of Belgrade \(Serbia\), 2024](#)

8 words / < 1% match - ProQuest

[Hovjecki, Marina R. "Uticaj Odabranih Faktora na Tok Kisele i Sirošne Koagulacije Kozjeg Mleka i Kvalitet Jogurta i Sireva", University of Belgrade \(Serbia\), 2024](#)

8 words / < 1% match - ProQuest

[Jevrić, Lidija. "Ispitivanje korelacije između hemijske strukture, fizičko-hemijskih i retencionih parametara u hromatografiji na obrnutim fazama novosintetisanih derivata s-triazina", University of Novi Sad \(Serbia\), 2020](#)

8 words / < 1% match - ProQuest

[Juric, Ivana. "Model za kontrolu površinske uniformnosti digitalnih otisaka", University of Novi Sad \(Serbia\), 2020](#)

8 words / < 1% match - ProQuest

[Orcić, Snežana. "Biohemijski i fiziološki parametri stanja medonosne pčele \(Apis mellifera L.\) tokom letnjeg i zimskog perioda na stanovima sa različitim antropogenim uticajem.", University of Novi Sad \(Serbia\), 2021](#)

8 words / < 1% match - ProQuest

[Ostojic, Vladimir. "Integrirana multiveliainska obrada radiografskih snimaka.", University of Novi Sad \(Serbia\), 2020](#)

8 words / < 1% match - ProQuest

[Pavlović, Suzana M. "Efekat Ekspresije Gena za Protein-Kinazu 1 Duvana \(NPK1\) kod Transformisanih Biljaka Karfiola \(Brassica Oleracea L. Var. Botrytis\) na Razvoj Tolerancije Prema povišenim Koncentracijama NaCl in Vitro", University of Belgrade \(Serbia\), 2024](#)

8 words / < 1% match - ProQuest

[Prodanović, Jelena. "Prirodni koagulant iz zrna pasulja \(Phaseolus vulgaris\) u obradi vode", University of Novi Sad \(Serbia\), 2024](#)

8 words / < 1% match - ProQuest

[Rozgić, Dimitrije S.. "Novi Algoritmi za Estimaciju Parametara Fazora u Elektroenergetskom Sistemu sa Posebnim Osvrtom na Jednosmerne Komponente i Struju Kvara", University of Kragujevac \(Serbia\), 2024](#)

8 words / < 1% match - ProQuest

[Sedlar, Tea. "Nusproizvod agroindustrije - zeleno lišće: novi izvor proteina i bioaktivnih jedinjenja", University of Novi Sad \(Serbia\), 2023](#)

8 words / < 1% match - ProQuest

[Tartalja, Danica Mamula. "Optičke i Transportne Osobine Nanoprahova na Bazi Oksida Gvožđa", University of Belgrade \(Serbia\), 2024](#)

8 words / < 1% match - ProQuest

[Tomicic, Ruzica. "Uticaj faktora sredine na adheziju kvasaca na abiotičke površine", University of Novi Sad \(Serbia\), 2020](#)

8 words / < 1% match - ProQuest

[Vucurović, Vesna. "Alkoholna fermentacija melase i gustog soka secerne repe pomocu imobilisanih celija Saccharomyces cerevisiae.", University of Novi Sad \(Serbia\), 2020](#)

8 words / < 1% match - Internet from 14-Sep-2020 12:00AM

apeiron-uni.eu

8 words / < 1% match - Internet from 30-Jun-2020 12:00AM

dietx.rs

8 words / < 1% match - from 16-Dec-2024 12:00AM

phaidravg.bg.ac.rs

8 words / < 1% match - Internet from 30-Sep-2022 12:00AM

repozitorij.fkit.unizg.hr

8 words / < 1% match - Internet from 12-Sep-2020 12:00AM

www.obrazovanje.org

8 words / < 1% match - from 30-Jun-2023 12:00AM

www.prvipotez.com

8 words / < 1% match - ProQuest

[Ćosović, Aleksandar R.. "Sinteza Nanaokristalnog Nikl-Ferita u Natkritičnim Uslovima i Primenom Skrobne Mikroemulzije", University of Belgrade \(Serbia\), 2024](#)

8 words / < 1% match - ProQuest

[Đekić, Sanja V.](#). "Razvoj i primena HILIC MS/MS metode za određivanje akrilamida u odabranim uzorcima hrane sa procenom rizika po ljudsko zdravlje.", University of Belgrade (Serbia).

8 words / < 1% match - ProQuest

[Živančević, Katarina S.](#). "Toksični efekti smeše olova, kadmijuma, žive i arsena na modelu subakutne izloženosti pacova: protektivno dejstvo probiotika.", University of Belgrade (Serbia).

7 words / < 1% match - ProQuest

[Arsenov, Danijela](#). "Fiziološki aspekti potencijala vrba (*Salix spp.*) u asistiranoj fitoremedijaciji kadmijuma upotrebom limunske kiseline.", University of Novi Sad (Serbia), 2020

7 words / < 1% match - Crossref Posted Content

[Júlia Raspante Martins](#). "Obtenção de peptidases heterólogas do fungo filamentoso *Rhizomucor miehei* a partir de análise do transcriptoma", Universidade de Sao Paulo, Agencia USP de Gestao da Informacao Academica (AGUIA), 2021

7 words / < 1% match - Crossref

[Manish K. Dubey, Andleeb Zehra, Mohd Aamir, Mukesh Meena, Laxmi Ahirwal, Siddhartha Singh, Shruti Shukla, Ram S. Upadhyay, Ruben Bueno-Mari, Vivek K. Bajpai](#). "Improvement Strategies, Cost Effective Production, and Potential Applications of Fungal Glucose Oxidase (GOD): Current Updates", *Frontiers in Microbiology*, 2017

7 words / < 1% match - Crossref

[Marija D. Stanišić, Nikolina Popović Kokar, Predrag Ristić, Ana Marija Balaž et al.](#). "The Influence of Isoenzyme Composition and Chemical Modification on Horseradish Peroxidase@ZIF-8 Biocomposite Performance", *Polymers*, 2022

7 words / < 1% match - ProQuest

[Marjanović, Jelena D.](#). "Analiza Uloge Gena SOX1 i SOX3 u Promovisanju Malignog Fenotipa Čelija Glioblastoma", University of Belgrade (Serbia), 2024

7 words / < 1% match - ProQuest

[Pavlovic, Nebojsa](#). "Uloga zucnih kiselina u epigenetskoj regulaciji oksidativnog stresa i apoptoze u normalnim i malignim celijama", University of Novi Sad (Serbia), 2020

7 words / < 1% match - Crossref

[Shinji Sakai, Ichiro Hashimoto, Yuko Ogushi, Koei Kawakami](#). " Peroxidase-Catalyzed Cell Encapsulation in Subsieve-Size Capsules of Alginate with Phenol Moieties in Water-Immiscible Fluid Dissolving H₂O ", *Biomacromolecules*, 2007

7 words / < 1% match - ProQuest

[Svircev, Emilija](#). "Ispitivanja odabranih predstavnika podfamilije Polygonoideae (Polygonaceae A.L. de Jussieu 1789) sa područja centralnog i zapadnog Balkana. Fitohemijski i biohemijski aspekti.", University of Novi Sad (Serbia), 2020

7 words / < 1% match - ProQuest

[Čuković, Katarina B.. "Identifikacija i Analiza Ekspresije Gena Uključenih u Somatsku Embriogenezu kičice \(Centaureum Erythraea Rafn.\)", University of Belgrade \(Serbia\), 2024](#)

6 words / < 1% match - ProQuest

[Knežević, Nataša Đ.. "Održiva tehnologija proizvodnje lignoceluloznih membrana za uklanjanje anjonskih i katjonskih zagađujućih materija iz vode.", University of Belgrade \(Serbia\)](#)

6 words / < 1% match - ProQuest

[Nikolić, Andrea M.. "Sinteza Derivata 1H-Tetrazol-5-Amina i 1H- Pirazol-5-Ola Katalizovana Kompleksnim Jedinjenjima Paladijuma", University of Belgrade \(Serbia\), 2024](#)

6 words / < 1% match - ProQuest

[Petrović, Ivana R. Popović. "Administrativne Barijere i Izgradnja Institucionalnog Kapaciteta u Međunarodnoj Trgovini", University of Belgrade \(Serbia\), 2024](#)

6 words / < 1% match - ProQuest

[Prekodravac, Jovana R.. "Sinteza Tankih Slojeva Grafena Metodom Brzog Termalnog Odgrevanja iz Različitih Ugljeničnih Prekursora i Njihova Karakterizacija", University of Belgrade \(Serbia\), 2024](#)

6 words / < 1% match - ProQuest

[Savic, Branislava. "Primena Elektrohemijskog Tretmana Za Dekontaminaciju Otpadnih Voda zagađenih Fenolnim Jedinjenjima", University of Novi Sad \(Serbia\), 2021](#)

6 words / < 1% match - ProQuest

[Trandafilović, Lidija V.. "Sinteza i svojstva sistema nanočestice metala i poluprovodnika dispregovane u polimernim matricama", University of Belgrade \(Serbia\), 2024](#)

6 words / < 1% match - ProQuest

[Četković, Zora V.. "Razvoj i in Vitro/in Silico Karakterizacija Lipidnih Formulacija sa Simvastatinom Kao Model Supstancom", University of Belgrade \(Serbia\), 2024](#)

paper text:

Univerzitet u Beogradu Hemijski fakultet Marija

D. Stanišić Imobilizacija hemijski modifikovanih i mutantnih varijanti enzima peroksidaze

iz rena (Armoracia rusticana) i glukoza-oksidade iz gljive Aspergillus niger

sintezom biokompozitnih materijala