

РЕПУБЛИКА СРБИЈА  
УНИВЕРЗИТЕТ У ПРИШТИНИ  
Природно-математички факултет  
Косовска Митровица, Лоле Рибара 29  
E-mail: pmfkm@pr.ac.rs  
Тел: 028/425 396, 425 397; Факс: 028/425 399



REPUBLIC OF SERBIA  
UNIVERSITY IN PRISTINA  
Faculty of Sciences and Mathematics  
Kosovska Mitrovica, Lole Ribara 29  
E-mail: pmfkm@pr.ac.rs  
Phone: 028/425 396, 425 397; Fax: 028/425 399

УНИВЕРЗИТЕТ У ПРИШТИНИ

Бр. 23-338/2  
12 APR 2023 год.  
ПРИШТИНА

**ПРИРОДНО-МАТЕМАТИЧКИ ФАКУЛТЕТ У ПРИШТИНИ  
СА ПРИВРЕМЕНИМ СЕДИШТЕМ У КОСОВСКОЈ МИТРОВИЦИ**

ПРИРОДНО-МАТЕМАТИЧКИ  
ФАКУЛТЕТ  
ПРИШТИНА

**НАСТАВНО-НАУЧНОМ ВЕЋУ**

Примљено 11. 04. 2023.			
Орг. јед.	Број	Прилог	Вредност
	120/2		

Одлуком Наставно-научног већа Природно-математичког факултета Универзитета у Приштини са привременим седиштем у Косовској Митровици, од 07.03.2023. године (бр. 120/1), именована је Комисија за писање извештаја о урађеној докторској дисертацији под насловом „Упоредни преглед метаболичког потенцијала гљива изолованих из отпадних вода (врсте родова *Mucor*, *Aspergillus*, *Penicillium* и *Trichoderma*) у деградацији детерџената“ кандидата Иване Матовић Пурић, дипломираног биолога, студента на студијском програму докторске академске студије Биологија, у следећем саставу:

1. Др Татјана Михајилов-Крстев, редовни професор Природно-математичког факултета, Универзитета у Нишу, ужа научна област *Експериментална биологија и биотехнологија*;
2. Др Оливера Паповић, доцент Природно-математичког факултета, Универзитета у Приштини са привременим седиштем у Косовској Митровици, ужа научна област *Ботаника*;
3. Др Марија Костић, ванредни професор Факултета за хотелијерство и туризам у Врњачкој Бањи, Универзитета у Крагујевцу, ужа научна област *Екоменаџмент*.

Именована Комисија, сходно члану 39. Правилнику о докторским академским студијама Природно-математичког факултета у Косовској Митровици, након прегледа припеле документације, подноси следећи

## ИЗВЕШТАЈ

### 1. ОСНОВНИ ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ, НАСЛОВУ ДИСЕРТАЦИЈЕ, ОБИМУ И БИБЛИОГРАФИЈИ

#### 1.1. ОСНОВНИ ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ

Ивана О. Матовић Пурић је рођена 10.02.1978. године у Чачку где је завршила основну и средњу медицинску школу, смер - медицинска сестра – техничар. Основне академске студије на студијском програму Биологија на Природно-математичком факултету, Универзитета у Крагујевцу, је завршила школске 2004/05. године и стекла звање дипломирани биолог. 2016/17. године је уписала докторске академске студије на Природно-математичком факултету Универзитета у Приштини са привременим седиштем у Косовској Митровици, на студијском програму Биологија, где је положила све, планом и програмом предвиђене предмете, са просечном оценом 9,67.

Ивана Матовић Пурић је од 01.09.2004. године запослена као професор биологије у средњој Медицинској и средњој Машинско-саобраћајној школи у Чачку. Од 15.10.2004. године је ангажована као предавач на Агрономском факултету у Чачку у оквиру Регионалног центра за младе таленте. Учествовала на пројектима "Едукативна стаза Каблара" (2016. године), "Учионица у природи" (2017. године) и "Одрживи развој" (2019. године). Током професионалног рада је са ученицима остварила запажене резултате и награде на окружним и републичким такмичењима, која реализује Министарство науке и технолошког развоја (2006, 2007) и Регионални центар за таленте Београд (2004- 2022). Течно говори енглески језик и члан је Српског биолошког друштва.

#### 1.2. ПОДАЦИ О НАСЛОВУ ДИСЕРТАЦИЈЕ, ОБИМУ И БИБЛИОГРАФИЈИ

Докротска дисертација кандидата Иване Матовић Пурић под називом „Упоредни преглед метаболичког потенцијала гљива изолованих из отпадних вода (врсте родова *Mucor*, *Aspergillus*, *Penicillium* и *Trichoderma*) у деградацији детерџената“ је написана у складу са образложењем датим у пријави теме и усвојеним планом истраживања.

Дисертација обухвата 122 стране, 32 табеле, 9 графикона и 11 слика. Дисертација садржи следећа поглавља: Сажетак на српском и енглеском језику, Увод, Општи део, Циљеви истраживања, Матријал и методе истраживања, Резултати и дискусија, Закључак и Литература. Рад има добру и логичну структуру која садржи све неопходне елементе докторске дисертације и представља оригиналан научни допринос на одговарајућем научном пољу.

### 1.3. БИБЛИОГРАФИЈА

Кандидат Ивана Матовић Пурић је коаутор на већем броју радова и саопштења.

---

#### Радови у часопису међународног значаја (M23 = 3 бода)

1. Stojanović J., Milićević J., Gajović O., Jakovljević V., **Matović I.**, Mijušković Z., Nedeljković T. (2011): The effects of detergent, sodium tripoly-phosphate and ethoxylated oleyl-cetyl on metabolic parameters of the fungus *Trichothecium roseum* Link. Archives of Biological Sciences, 63 (4): 1001–1006. DOI:10.2298/ABS1104001S ISSN: 0354-4664 M23, IF 2011 0,360
2. Stojanović J., Jakovljević V., **Matović I.**, Gajović O., Mijušković Z., Nedeljković T. (2011): Analysis of the aminoacids of some types of fungi cultivated in the presence of detergent. Acta Veterinaria, 61 (4): 423–428. DOI:10.2298/AVB1104423S ISSN: 0567-8315 M23, IF 2011 0,167
3. Stojanović J., Jakovljević V., **Matović I.**, Gajović O., Mijušković Z., Nedeljković T. (2010): The influence of detergents, sodium tripoly-phosphates and ethoxylated oleyl-cetyl alcohol on metabolism of the fungi *Penicillium verrucosum* Peyronel. Acta Veterinaria, 60 (1): 67–77. DOI: 10.2298/AVB1001067S ISSN: 0567-8315 M23, IF2011 = 0,169
4. **Matović Purić I.**, Jugović Z., Pecarski D., Jovičić D., Đorđević D., Mašković P. (2017): Comparative study of some biochemical parameters of fungi *Mucor plumbeus*, *Aspergillus niger* and *Trichoderma harzianum*. Bulgarin Chemical Communications, 49 (2): 390–398. ISSN: 0324-1130.

**Рад у националном часопису међународног значаја (M24 = 3 бода)**

1. Stojanović J., Jakovljević V., **Matović I.**, Gajović O., Mijušković Z., Nedeljković T. (2011): Influence of detergent on metabolic activity of fungus *Aspergillus niger*. Natural Science, 3 (6): 466–470. DOI:10.4236/ns.2011.36064 ISSN: 2150-4091.

**Саопштења са међународног скупа штампано у целини (M33 = 1 бод)**

1. Stojanović J., Jakovljević V., **Matović I.**, Mijušković Z., Nedeljković T. (2010): Biochemical changes of bioproduction of carbon hydrates of *Aspergillus niger* the influence by detergent and its components. Natura Montenegrina, Podgorica, 9 (3): 795–802. ISSN: 1451-5776
2. Stojanović J., Jakovljević V., **Matović I.**, Mijušković Z., Nedeljković T. (2010): Biochemical and enzymatic changes of *Aspergillus niger* the influence by detergent and its components. Natura Montenegrina, Podgorica, 9 (3): 785–793. ISSN: 1451-5776
3. Stojanović J., Milićević J., Gajović O., Jakovljević V., **Matović I.**, Mijušković Z., Nedeljković T (2012): The effects of detergent and its components on metabolic processes of the fungus *Aspergillus niger*. Proceedings of The First International Congress of Ecologists, Banja Luka, Bosnia and Herzegovina, April 20 th to 21 st 2012, pp. 69–79. ISBN: 978-99938-25-89-0.
4. Stojanović J., Jakovljević V., **Matović I.**, Milićević J., Mijušković Z., Nedeljković T. (2012): Potential role of fungi species *Alternaria tenuis* and *Fusarium oxysporum* in biodegradation of commercial detergent. Proceedings of The First International Congress of Ecologists, Banja Luka, Bosnia and Herzegovina, April 20 th to 21 st 2012, pp. 79–89. ISBN: 978-99938-25-89-0.
5. **Ivana Matović Purić**, Zorka Jugović, Danijela Pecarski, Miodrag Pantelić, (2016): Nowadays ecologic problems and tourism. Proceedings of Third International Conference: 'Higher Education in Function of Development of Tourism in Serbia and Western Balkans', 30 th September to 1 st October 2016, Užice, Serbia, pp. 299–306. ISBN: 978-86-908743-3-0

**Саопштења са међународног скупа штампано у изводу (M34 = 0,5 бодова)**

1. Stojanović J., Jakovljević V., **Matović I.**, Mijušković Z., Nedeljković T. (2010): Biochemical and enzymatic changes of *Aspergillus niger* the influence by detergent and its components. Book of Abstracts of IV International Symposium of Ecologists of the

Republic of Montenegro, 6 th to 10 th October 2010, p. 108. ISBN: 978-86-908743-3-0.

2. Stojanović J., Jakovljević V., **Matović I.**, Mijušković Z., Nedeljković T. (2010): Biochemical changes of bioproduction of carbon hydrates of *Aspergillus niger* the influence by detergent and its components. Book of Abstracts of IV International Symposium of Ecologists of the Republic of Montenegro, 6 th to 10 th October 2010, p. 109. ISBN: 978-86-908743-3

#### **Рад у истакнутом националном часопису (M52 = 1 бод)**

1. **Matović-Purić I.**, Jakšić T, Mihajilov-Krstev T., Vasić P. (2019): Effect of detergents on alkaline invertase and alkaline phosphatase activity of fungi *Mucor plumbeus*, *Aspergillus niger* and *Trichoderma harzianum*. The University Thought - Publication in Natural Sciences, 10 (1):13-1. ISSN: 1450-7226

#### **Саопштења на скупу националног значаја штампано у целини (M63 = 0,5)**

1. **Матовић Пурић И.**, Брковић Д., Михајилов-Крстев Т. (2019): Присуство микромицета у Западној Морави. Зборник радова са XXIV саветовање о биотехнологији, Чачак, Србија, 24: 325–331. ISBN: 978-86-87611-63-4

2. Митић М., Јанковић С., Машковић Ј., Марковић А., Ивановић В., Машковић П., **Матовић Пурић И.**, Митић С. (2020): Антоцијани као биохемиски мааркери у вину Прокупац. Зборник радова са XXV саветовање о биотехнологији, Чачак, Србија, 26: 509–515.

#### **Саопштење са скупа националног значаја штампано у изводу (M64 = 0,2)**

1. **Матовић Пурић И.**, Јакшић Т., Ракоњац В. (2018): Утицај детерџената на метаболичку активност гљива *Mucor plumbeus*, *Aspergillus niger*, *Trichoderma harzianum*. Зборник апстраката Другог конгреса биолога Србије, 25–30. септембар 2018, Кладово, Србија, стр. 245. ISBN: 978-86-81413-08-1

## **2. ПРЕДМЕТ И ЦИЉ ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ**

Предмет ове докторске дисертације је био изучавање биохемијских својстава гљива и њихове потенцијалне употребе као пречистача водених екосистема који су

загађени детергентима. Стога је главни циљ ове докторске дисертације био одређивање метаболичког потенцијала микромицета, изолованих из канализационих и индустријских отпадних вода на месту њиховог уливања у реку Западну Мораву, у деградацији комерцијалног детерџента „Мерикс“. У раду су јасно дефинисани специфични циљеви истраживања: 1) Утврђивање физичко-хемијских и микробиолошких параметара површинске воде Западне Мораве на одређеним локалитетима (од улива градског колектора – узводно и низводно) где се изливају отпадне воде (канализационе, индустријске); 2) Изоловање и идентификација микромицета површинских вода у сливу Западне Мораве на одабраним локалитетима; 3) Испитивање утицаја 0,3%-не концентрације комерцијалног детерџента „Мерикс“ на раст, развој, биохемијске карактеристике и продукцију биомасе изолованих микромицета; 4) Одређивање метаболичког потенцијала изолованих микромицета у пречишћавању отпадних вода. Истраживања су вршена у складу са свим правилима методологије научно-истраживачког рада, а ток истраживања у потпуности одговара захтевима постављених циљева. Добијени резултати су статистички обрађени, прегледно табеларно и графички презентовани и тумачени у складу са ранијим истраживањима и подацима из доступне литературе.

### **3. ОСНОВНЕ ХИПОТЕЗЕ ОД КОЈИХ СЕ ЈЕ ПОЛАЗИЛО У ИСТРАЖИВАЊУ**

У пречишћавању отпадних вода значајно место заузима ремедијација помоћу микроорганизама, заснована на метаболичкој активности микроорганизама, који посредством својих ензима разграђују токсичне материје до угљен-диоксида и воде. Основна хипотеза од које се је пошло у истраживању је била да микромицете, које настају у водене екосистеме, имају метаболички потенцијал да разграђују детерџент као један од њихових главних загађивача. Након изоловања микромицета из отпадних вода и њиховог идентификовања, одређивања биохемијских карактеристика и култивације и праћење биомасе у присуству детерџента, установљено је да је полазна хипотеза била тачна, односно, да микромицете попут врста *P. canescens*, *P. funiculosum* и *T. harzianum* могу наћи примену у третману отпадних вода које су загађене детергентима.

### **4. КРАТАК ОПИС САДРЖАЈА ДОКТОРСKE ДИСЕРТАЦИЈЕ**

У овом раду су из површинских вода у сливу Западне Мораве (са одређених локалитета) изоловане и идентификоване следеће врсте гљива: *Mucor plumbeus* (изолована из индустријских отпадних вода), *Aspergillus niger*, *Penicillium canescens*, *Penicillium funiculosum* (изоловане из канализационих отпадних вода) и *Trichoderma harzianum*. У даљем истраживању је испитан утицај 0,3% комерцијалног детерџента „Мерикс“ на раст, развој, биохемијске карактеристике и продукцију биомасе изолованих микромицета. Праћени су следећи параметри: биомаса гљива, рН вредност, редокс потенцијал, концентрација протеина, концентрација слободних и укупних органских киселина као и активност ензима алкалне фосфатазе и алкалне инвертазе. Способност продукције биомасе је у присуству детерџента утврђена код изолата *A. niger* и *P. canescens*, док су сви остали изолати показали значајно редуковану производњу биомасе. Од свих тестираних гљива редокс потенцијал је био најбољи код *T. harzianum*. Повећана продукција протеина и укупних органских киселина детектована је код *T. harzianum*, *P. canescens* и *A. niger*, док је повећање у продукцији слободних органских киселина забележено једино код *P. funiculosum* и *T. harzianum*. Утврђено је и повећање активности алкалне фосфатазе код врста *P. canescens*, *P. funiculosum* и *M. plumbeus*, као и повећање активности алкалне инвертазе код врсте *P. canescens*. На основу добијених резултата се може закључити да сви изолати тестираних гљива показују потенцијал за употребу у третману отпадних вода у мањој или већој мери. Посебно се истичу изолати *P. canescens*, *P. funiculosum* и нарочито *T. harzianum* чији потенцијал у третману отпадних вода до сада није истраживан. Стога резултати добијени у оквиру ове дисертације дају добру полазну основу за даља истраживања о примени микромицета у биолошком третману отпадних вода које садрже детерџенте.

## **5. ОБЈАВЉЕНИ И САОПШТЕНИ РЕЗУЛТАТИ ИСТРАЖИВАЊА У ОКВИРУ ДОКТОРСKE ДИСЕРТАЦИЈЕ**


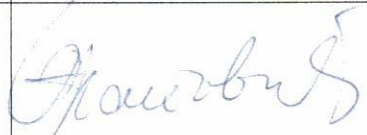
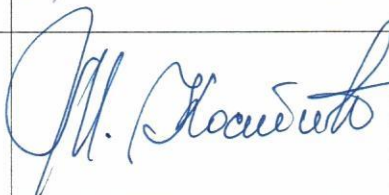
Током истраживања је кандидат Ивана Матовић Пурић показала висок ниво иницијативе у истраживању, самосталности у раду, аналитичности у обради добијених резултата и способност њиховог презентовања у научним радовима и на научним скуповима. Научни допринос докторске дисертације је верификован публикавањем четири рада у часописима од међународног значаја (M23), једног рада у националном часопису од међународног значаја (M24), пет саопштења са међународног скупа штампана у целини (M33), два саопштења са међународног скупа штампана у изводу

(M34), једног рада у истакнутом националном часопису који издраје Универзитет у Приштини са привременим седиштем у Косовској Митровици (M52), два саопштења на скупу националног значаја штампана у целини (M63) и једног саопштења на скупу националног значаја штампано у изводу (M64).

## 6. ЗАКЉУЧАК

На основу свега изложеног, Комисија је донела закључак да докторска дисертације под називом „Упоредни преглед метаболичког потенцијала гљива изолованих из отпадних вода (врсте родова *Mucor*, *Aspergillus*, *Penicillium* и *Trichoderma*) у деградацији детерђената“ кандидата Иване Матовић-Пурић, представља самостално и оригинално научно дело које је логично и адекватно конципирано на бази добре полазне хипотезе, да су постављени циљеви у потпуности реализовани и да добијени резултати имају значајан научни допринос. Комисија сматра да кандидат Ивана Матовић Пурић испуњава све услове предвиђене Законом о високом образовању, Статутом и Правилником о докторским академским студијама ПМФ-а у Приштини са привременим седиштем у Косовској Митровици и упућује предлог Наставно-научном већу да кандидату Ивани Матовић Пурић одобри јавну одбрану докторске дисертације.

Комисија:

Чланови комисије	Потпис
1. Др Татјана Михајилов-Крстев, редовни професор ПМФ-а Универзитета у Нишу, ужа научна област <i>Експериментална биологија и биотехнологија</i> , ментор	
2. Др Оливера Паповић, доцент ПМФ-а Универзитета у Приштини са привременим седиштем у Косовској Митровици, ужа научна област <i>Ботаника</i> , члан	
3. Др Марија Костић, ванредни професор Факултета за хотелијерство и туризам у Врњачкој Бањи Универзитета у Крагујевцу, ужа научна област <i>Екоменаџмент</i> , председник	

У Косовској Митровици,

28.03.2023. године