



ОБАВЕШТЕЊЕ О ОДБРАНИ МАСТЕР РАДА

Име:	Петрова
Презиме:	Милићковић
Број индекса:	472
Департаман:	Биологија и екологија
Тема мастер рада:	Оптимизација РСР амплификације фрагмената СОЈ региона применом прајмера 2СО1490/НСО2198 у узорку ДНК крањске мезоностне пчеле (<i>Apis mellifera carnica</i>)
Ментор:	Никола Јовановић,
Датум одбране:	08.09.2026.
Време одбране:	10 ^h
Место одбране:	Сала 100

Датум:	Потпис студента:
28.08.2026.	

ИЗЈАВА

Студент: Теодора Миљковић

Број индекса: 472

Студијски програм: Биологија; научн Молекуларна биологија и физиологија

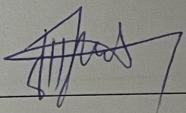
Наслов мастер рада: Оптимизација РСР амплификације Фрагментовог СОД

Ментор мастер рада: Никола Јовановић
региона примене стандарта ISO 1490/НСО 2198 у узорку
ДНК крвотокне медуле (Аризмије сагласи).

Изјављујем да без сагласности ментора резултати мастер рада неће бити публиковани у стручном или научном часопису нити саопштени на научном скупу/конференцији.

У Нишу, 2020.

Потпис





**ПРИРОДНО - МАТЕМАТИЧКИ ФАКУЛТЕТ
НИШ**

KEY WORDS DOCUMENTATION

Accession number, ANO :	
Identification number, INO :	
Document type, DT :	monograph
Type of record, TR :	textual / graphic
Contents code, CC :	master thesis
Author, AU :	Teodora Micković
Mentor, MN :	Nikola Jovanović
Title, TI :	Optimization of PCR amplification of the Folmer COI Region Using LCO1490/HCO2198 primers in DNA samples of the Carniolan honey bee (<i>Apis mellifera carnica</i>).
Language of text, LT :	Serbian
Language of abstract, LA :	English
Country of publication, CP :	Republic of Serbia
Locality of publication, LP :	Serbia
Publication year, PY :	2026.
Publisher, PB :	author's reprint
Publication place, PP :	Niš, Višegradska 33.
Physical description, PD : (chapters/pages/ref./tables/pictures/graphs/appendixes)	9 chapters; 38 pages, 35 references, 1 table, 16 figures
Scientific field, SF :	biology
Scientific discipline, SD :	molecular biology
Subject/Key words, S/KW :	<i>Apis mellifera carnica</i> , DNA barcoding, COI gene, PCR amplification, Folmer primers, PCR optimization
UC	577.215:638.15-02/-099
Holding data, HD :	library
Note, N :	

Abstract, AB :	DNA-based methods represent a modern approach to the analysis of genetic variability and species identification, with the cytochrome c oxidase subunit I (COI) gene being widely used as a standard barcoding marker in arthropods. The aim of this master's thesis was to select and optimize the conditions for PCR amplification of the Folmer region of the COI gene in samples of the Carniolan honey bee (<i>Apis mellifera carnica</i>), as well as to perform a bioinformatic assessment of the binding specificity of the employed oligonucleotides (PCR primers) to the DNA template. An in silico analysis was conducted using the tools "Primer-BLAST" and "primer search," confirming their high specificity for the target region of the reference honey bee genome. The experimental part included temperature optimization of the PCR reaction within an annealing temperature range of 46°C to 51°C, with amplification success evaluated by agarose gel electrophoresis. The results demonstrated that the most intense and specific amplification of the expected fragment (~650 base pairs) was achieved at lower annealing temperatures, which is consistent with the characteristics of Folmer primers. Band intensity analysis using ImageJ software confirmed the optimal reaction conditions and enabled a semi-quantitative assessment of amplification efficiency. No non-specific products or primer dimers were observed under optimal conditions, indicating a high level of methodological reliability. The obtained results confirm that the optimized PCR protocol provides a robust foundation for further molecular analyses, including DNA barcoding, phylogenetic analysis, and the investigation of genetic variability in honey bee populations.
Accepted by the Scientific Board on, ASB :	22.04.2026.
Defended on, DE :	
Defended Board, DB :	President: Vladimir Cvetković, full professor
	Member: Tatjana Mitrović, full professor
	Member, Mentor: Nikola Jovanović, assistant professor (docent) and mentor

Образац Q4.09.13 - Издање 1



ПРИРОДНО - МАТЕМАТИЧКИ ФАКУЛТЕТ НИШ

КЉУЧНА ДОКУМЕНТАЦИЈСКА ИНФОРМАЦИЈА

Редни број, РБР :	
Идентификациони број, ИБР :	
Тип документације, ТД :	монографска
Тип записа, ТЗ :	текстуални / графички
Врста рада, ВР :	мастер рад
Аутор, АУ :	Теодора Мицковић
Ментор, МН :	Никола Јовановић
Наслов рада, НР :	Оптимизација PCR амплификације Фолмеровог COI региона применом прајмера LCO1490/HCO2198 у узорку ДНК крањске медоносне пчеле (<i>Apis mellifera carnica</i>)
Језик публикације, ЈП :	српски
Језик извода, ЈИ :	енглески
Земља публикавања, ЗП :	Р. Србија
Уже географско подручје, УГП :	Р. Србија
Година, ГО :	2026.
Издавач, ИЗ :	ауторски репринт
Место и адреса, МА :	Ниш, Вишеградска 33.
Физички опис рада, ФО : (поглавља/страна/ цитата/табела/слика/графика/прилога)	9 поглавља; 38 страна; 35 цитата; 1 табела; 16 слика
Научна област, НО :	биологија
Научна дисциплина, НД :	молекуларна биологија
Предметна одредница/Кључне речи, ПО :	<i>Apis mellifera carnica</i> , DNK баркодинг, COI ген, PCR амплификација, Фолмерови прајмери, PCR оптимизација
УДК	577.215:638.15-02/-099
Чува се, ЧУ :	библиотека
Важна напомена, ВН :	

Извод, ИЗ:	ДНК-базиране методе представљају савремени приступ анализи генетичке варијабилности и идентификацији врста, при чему се ген за цитохром оксидазу I (COI) широко користи као стандардни баркодинг маркер зглавкара. Циљ овог мастер рада био је избор и оптимизација услова PCR амплификације Фолмеровог региона COI гена у узорку крањске медоносне пчеле (<i>Apis mellifera carnica</i>), као и биоинформатичка провера специфичности везивања употребљених олигонуклеотида (PCR прајмера) за ДНК матрицу. У оквиру рада извршена је in silico анализа коришћењем алата „Primer-BLAST“ и „primer search“, чиме је потврђена њихова висока специфичност за циљни регион референтног генома медоносне пчеле. Експериментални део обухватио је температурну оптимизацију PCR реакције у 46°C - 51°C опсегу температура анилинга, при чему је успешност амплификације процењена електрофорезом на агарозном гелу. Резултати су показали да се најинтензивнија и најспецифичнија амплификација очекиваног фрагмента (~650 базних парова) постиже на нижим температурама анилинга, што је у складу са карактеристикама Фолмерових прајмера. Анализа интензитета трака помоћу софтвера ImageJ потврдила је оптималне услове реакције и омогућила семи-квантитативну процену ефикасности амплификације. Уочено је одсуство неспецифичних продуката и прајмер-димера у оптималним условима, што указује на високу поузданост методе. Добијени резултати потврђују да оптимизовани PCR протокол представља стабилну основу за даље молекуларне анализе, укључујући ДНК баркодинг, филогенетску анализу и испитивање генетичке варијабилности популација медоносне пчеле.						
Датум прихватања теме, ДП:	22.04.2026.						
Датум одбране, ДО:							
Чланови комисије, КО:	<table> <tr> <td data-bbox="418 1391 609 1435">Председник:</td><td data-bbox="609 1391 1468 1435">Владимир Цветковић, редовни професор</td></tr> <tr> <td data-bbox="418 1435 609 1480">Члан:</td><td data-bbox="609 1435 1468 1480">Татјана Митровић, редовни професор</td></tr> <tr> <td data-bbox="418 1480 609 1624">Члан, ментор:</td><td data-bbox="609 1480 1468 1624">Никола Јовановић, доцент и ментор</td></tr> </table>	Председник:	Владимир Цветковић, редовни професор	Члан:	Татјана Митровић, редовни професор	Члан, ментор:	Никола Јовановић, доцент и ментор
Председник:	Владимир Цветковић, редовни професор						
Члан:	Татјана Митровић, редовни професор						
Члан, ментор:	Никола Јовановић, доцент и ментор						

Образац Q4.09.13 - Издање 1