



Primljeno: 03. 03. 2023			
Org. jed.	Broj	Prijava	Vrijednost
01/2	693/2		

OCJENA PODOBNOSTI DOKTORSKE TEZE I KANDIDATA

OPŠTI PODACI O DOKTORANDU	
Titula, ime i prezime	Mr Osman Šurla
Fakultet	Centar za doktorske studije
Studijski program	Održivi razvoj
Broj indeksa	4/21
Podaci o magistarskom radu	„Makrozoobentos donjeg toka rijeke Bojane“ Naučna oblast: Biologija Postdiplomske magistarske akademske studije, Prirodno-matematički fakultet – Odsjek za biologiju Univerzitet Crne Gore, 2020. god., Srednja ocjenastudija: A(9,70)
NASLOV PREDLOŽENE TEME	
Na službenom jeziku	Utvrđivanje prisustva rezistencije na antibiotike kod bakterija u vodama rijeke Bojane i plažama Ulcinja primjenom tehnike sekvenciranja cijelog genoma
Na engleskom jeziku	Determination of antimicrobial resistance in bacteria in the waters of the Bojana River and the beaches of Ulcinj based on whole genome sequencing
Datum prihvatanja teme i kandidata na sjednici Vijeća organizacione jedinice	09.02.2023. godine
Naučna oblast doktorske disertacije	Molekularna biologija, Mikrobiologija, Održivi razvoj
Za navedenu oblast matični su sljedeći fakulteti	
Centar za doktorske studije, Univerzitet Crne Gore Fakultet za prehrambenu tehnologiju i bezbjednost hrane, Univerzitet Donja Gorica Prirodno-matematički fakultet, Univerzitet Crne Gore	
A. IZVJEŠTAJ SA JAVNE ODBRANE POLAZNIH ISTRAŽIVANJA DOKTORSKE DISERTACIJE	
U utorak, 14.02.2023. godine u 11 časova, u računarskoj sali CIS-a zgrade Rektorata Univerziteta Crne Gore, doktorand Osman Šurla, magistar biologije, pristupio je javnoj odbrani polaznih istraživanja svoje doktorske disertacije radnog naziva „ Utvrđivanje prisustva rezistencije na antibiotike kod bakterija u vodama rijeke Bojane i plažama Ulcinja primjenom tehnike sekvenciranja cijelog genoma “.	
Komisija za ocjenu podobnosti doktorske teze i kandidata bila je u sastavu: Prof. dr Nedeljko Latinović, redovni profesor Biotehničkog fakulteta, Univerzitet Crne Gore (predsjednik komisije)	
Prof. dr Svetlana Perović, redovna profesorica Prirodno-matematičkog fakulteta, Univerzitet Crne Gore (članica komisije)	
Prof. dr Aleksandra Martinović, redovna profesorica Fakulteta za prehrambenu tehnologiju i bezbjednost hrane, Univerzitet Donja Gorica (mentorka)	

Doktorand je, u toku svog izlaganja, obrazložio postavljenu temu, predstavio pregled istraživanja i aktuelnih otkrića iz date oblasti, objasnio ciljeve i hipoteze svoje doktorske disertacije, predstavio je metode rada i područje istraživanja i na kraju je izložio očekivani naučni doprinos ovog istraživanja. Nakon izlaganja uslijedile su diskusija i pitanja komisije.

Predsjednik komisije je u toku diskusije ocjenio da su prezentacija i izložena tema bile veoma jasne i razumljive i da se radi o veoma aktuelnom i značajnom problemu. Ostali članovi komisije su vodili diskusiju o mogućnostima za analizu dodatnih parametara koji će naknadno biti razmatrani. Stav kandidata je bio da se radi o istraživanju koje nije nikada rađeno na ovom području i da će dobijeni podaci biti dovoljni za izradu kvalitetne doktorske disertacije.

Komisija je jednoglasno konstatovala da je doktorand Osman Šurla uspješno odbranio polazna istraživanja.

B. OCJENA PODOBNOSTI TEME DOKTORSKE DISERTACIJE

B1. Obrazloženje teme

Kandidat je kroz obrazloženje teme ukazao na značaj vodenih ekosistema za stvaranje antimikrobne rezistencije. U posljednje vrijeme, u fokusu pažnje naučne i stručne javnosti posebno mjesto zauzima oblast koja se odnosi na prekomjernu upotrebu antibiotika i posljedica takve upotrebe. Antibiotici, kao kontaminanti, mogu dospjeti u vodene ekosisteme iz različitih izvora, uzrokujući pojavu antibiotske rezistencije u populaciji mikroorganizama koji ih nastanjuju. To za posljedicu ima evidentno širenje antibiotske rezistencije kod ljudi i uzgojenih životinja. Nekoliko antibiotika i sa njima povezani geni rezistencije kod bakterija otkriveni su u ovim ekosistemima kroz brojne istraživačke programe, a potencijalno predstavljaju značajan problem za javno zdravlje. Geni otpornosti na antibiotike u bakterijama životne sredine se mogu prenijeti na klinički važne patogene.

Ovaj rad je zasnovan na navedenim činjenicama i ima za cilj da utvrdi prisustvo gena rezistencije na antibiotika u vodenim ekosistemima rijeke Bojane i plažama Ulcinja. Kroz ovo istraživanje će se utvrditi prisustvo ovih gena na više pažljivo odabranih lokacija, a takođe će se pratiti i njihove sezonske promjene u toku godine.

B2. Cilj i hipoteze

Ciljevi rada su:

- Utvrđivanje prisustva i strukture gena rezistencije na antibiotike kod bakterija izolovanih sa odabranih lokacija rijeke Bojane i sa plaža u Opštini Ulcinj
- Praćenje longitudinalnih promjena u genima rezistencije na antibiotike duž rijeke Bojane
- Praćenje promjena u genima rezistencije na antibiotike na plažama Ulcinja
- Analiza uticaja rijeke Bojane na antimikrobnu rezistenciju kod bakterija u morskoj vodi na plažama Ulcinja
- Utvrđivanje sezonske promjenljivosti u odnosu na prisustvo ovih gena
- Utvrđivanje prisustva patogenih bakterija koje posjeduju gene otpornosti na antibiotike
- Formiranje baze podataka za dalje praćenje stanja u životnoj sredini
- Istraživanje mogućnosti za standardizaciju postupka za praćenje antimikrobne rezistencije u vodi

Svi pomenuti ciljevi će se realizovati na osnovu sledećih postavljenih hipoteza:

Hipoteza 1: U rijeci Bojani i na plažama Ulcinja je preko otpada i otpadnih voda različitog porijekla ispuštena nepoznata količina antibiotika, čija je upotreba povećana za vrijeme pandemije koronavirusom koji izaziva COVID-19.

pandemije koronavirusom koji izaziva COVID-19.

Hipoteza 2: Bakterije koje žive u vodama rijeke Bojane i plažama Ulcinja su razvile otpornost na antibiotike kao posledica javljanja novonastalih gena otpornosti na antibiotike u njihovom genomu.

Hipoteza 3: Na antimikrobnu rezistenciju utiču različiti faktori koji se mijenjaju u longitudinalnom pravcu rijeke i u moru.

Hipoteza 4: Na antimikrobnu rezistenciju utiču sezonske promjene u toku godine.

B3. Metode i plan istraživanja

Kandidat je predstavio teorijske terenske i laboratorijske metode rada.

U okviru terenskog istraživanja će se vršiti analiza terena i odabir lokacija za uzimanje uzoraka. Na osnovu rezultata dobijenih tokom analize, definisano je planirano uzorkovanje vode na šest pažljivo odabranih lokacija.

Prikupljeni uzorci će se transportovati u laboratoriji gdje će biti podvrgnuti filtraciji. Filtracija uzoraka vode sa terena upotrebom nitroceluloznog filtera, veličine pora od 0,22 μm , u sistemu za membransku filtraciju vode sa vakum pumpom, omogućava zadržavanje prisutnih mikroorganizama u ispitivanom uzorku. Nakon toga, biće izvršena ekstrakcija cjelokupne DNK primjenom DNeasy PowerWater protokola. Izolovana DNK će zatim biti podvrgnuta analizi metagenoma postupkom sekvenciranja cijelog genoma (Whole Genome Sequencing). Za sekvenciranje genoma će se koristiti Illumina i Nanopor tehnologije za sekvenciranje genoma.

Postupak uzorkovanja i analiza uzorka biće ponovljeni više puta u toku godine. Planirano je da se uradi analiza za zimski, proljetni, ljetnji i jesenji period.

Na kraju će se svi dobijeni podaci, sa stručnom interpretacijom i izvedenim zaključcima, koristiti za pisanje doktorske disertacije po strogo definisanim pravilima akademskog pisanja.

B4. Naučni doprinos

Ovaj naučni rad će biti jedan od prvih naučnih radova o antimikrobnoj rezistenciji zasnovanoj na sekvenciranju cijelog genoma u Crnoj Gori. Omogućiće bolje razumjevanje procesa stvaranja antimikrobne rezistencije u životnoj sredini. Daće jako važne podatke o uticaju nekontrolisane upotrebe antibiotika na životnu sredinu. Takođe će omogućiti predviđanje mogućih štetnih uticaja i potencijalnih rizika za javno zdravlje stanovika ovog područja. Ovaj rad će dati veliki doprinos u otkrivanju gena otpornosti na antibiotike u vodi i omogućiće bolje razumjevanje uticaja različitih spoljašnjih faktora na ove gene. Nadalje, rad će pružiti saznanja o prisustvu i strukturi ovih gena kod bakterija koje žive u vodama rijeke Bojane i plažama Ulcinja. Takođe će se uspostaviti baza podataka koja će se koristiti za dalje praćenje stanja u životnoj sredini. Na osnovu tih podataka po prvi put steći će se uvid u stepen prisustva gena rezistencije ovih bakterija na antibiotike kao i o mogućim potencijalnim rizicima za horizontalni transfer gena na patogene bakterije. Time će moći da se predvide mogućnosti za pojavu patogenih bakterija otpornih na antibiotike i rizici od mogućih epidemija. Dobijeni podaci će biti jako značajni za dalja istraživanja antimikrobne rezistencije u Crnoj Gori kao i za donošenje različitih strategija i regulativa za održivo upravljanje vodenim resursima. Ovaj rad će dati i veliki doprinos u standardizaciji metoda i postupka za praćenje antimikrobne rezistencije u životnoj sredini, čime će se olakšati dalja istraživanje i omogućiti veća preciznost i efikasnost.

B5. Finansijska i organizaciona izvodljivost istraživanja

Ovo istraživanje je organizovano kao dio projekta koji sprovodi Univerzitet Donja Gorica,

Centar izvrsnosti za digitalizaciju procjene rizika u oblasti bezbjednosti hrane (foodHub) sa ciljem da utvrdi antimikrobnu rezistenciju u vodenim ekosistemima i u lancu snabdijevanja hranom Crne Gore. Koordinatorica projekta je prof. dr Aleksandra Martinović koja je ujedno i menorka doktoranda. Laboratorija za kvalitet i bezbjednost hrane Univerziteta Donja Gorica opremljena je savremenom opremom novije generacije koja je neophodna za sprovođenje ovog istraživanja, kao i stručnim timom koji je obučen za rukovanje sa instrumentima visoke tehnologije. S obzirom da Univerzitet Donja Gorica raspolaže sa svom neophodnom opremom visokog kvaliteta i da su projektom planirana finansijska sredstva koja će se koristiti za istraživanje, komisija ocjenjuje da je planirana disertacija veoma izvodljiva i u organizacionom i u finansijskom pogledu.

Mišljenje i prijedlog komisije

Komisija za ocijenu podobnosti doktorske disertacije i kandidata smatra da je doktorand Osman Šurla uspješno odbranio polazna istraživanja i da prezentovani plan rada posjeduje sve neophodne elemente i ispunjava sve standarde za kvalitetan doktorski rad.

Predložena tema predstavlja aktuelan problem savremenog društva na globalnom nivou, pa je značaj ovog istraživanja ocjenjen kao veoma prioritetan. Posebno treba istaći da planirano istraživanje tretira javno-zdravstveni problem i da će dati veliki doprinos u očuvanju zdravlja lokalnog stanovništva Crne Gore. Činjenice da se po prvi put sprovodi ovakvo istraživanje u Crnoj Gori i da su postavljena tema sa pratećom problematikom novijeg datuma, daju ovoj disertaciji dodatnu naučnu vrijednost. Ove činjenice će obezbjediti veliki stepen autentičnosti i originalnosti samog doktorata. Kandidat je veoma jasno i precizno izložio čitav plan rada koji je komisija pozitivno ocijenila.

Komisija predlaže Centru za doktorske studije Univerziteta Crne Gore i Senatu Univerziteta Crne Gore da prihvate i da pozitivno ocijene doktorsku disertaciju pod nazivom „Utvrdjivanje prisustva rezistencije na antibiotike kod bakterija u vodama rijeke Bojane i plažama Ulcinja primjenom tehnike sekvenciranja cijelog genoma“ doktoranda Osmana Šurle i da pomenutom kandidatu omoguće nastavak izrade planirane doktorske teze u sklopu dokorskog programa Održivi razvoj.

Prijedlog izmjene naslova

/

Prijedlog promjene mentora i/ili imenovanje drugog mentora

/

Planirana odbrana doktorske disertacije

2024. godina, VI semestar

Izdvojeno mišljenje

/



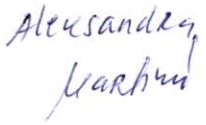
Ime i prezime

_____/_____

Napomena

/

ZAKLJUČAK

Kandidat može na osnovu sopstvenog akademskog kvaliteta i stečenog znanja da uz adekvatno mentorsko vođenje realizuje postavljeni cilj i dokaže hipoteze	DA	NE
Komisija za ocjenu podobnosti teme i kandidata		
Prof. dr Nedeljko Latinović, redovni profesor Biotehničkog fakulteta, Univerzitet Crne Gore, Crna Gora <i>Predsjednik Komisije</i>		
Prof. dr Svetlana Perović, redovna profesora Prirodno-matematičkog fakulteta, Univerzitet Crne Gore, Crna Gora <i>Članica Komisije</i>		
Prof. dr Aleksandra Martinović, redovna profesora Fakulteta za prehrambenu tehnologiju i bezbjednost hrane, Univerzitet Donja Gorica, Crna Gora <i>Mentorka/Članica Komisije</i>		
U Podgorici, 20.02.2023. godine		
		DEKAN
MP		_____

PRILOG

PITANJA KOMISIJE ZA OCJENU PODOBNOSTI DOKTORSKE TEZE I KANDIDATA	
Prof. dr Nedeljko Latinović, predsjednik komisije	Da li se u Crnoj Gori proizvode antibiotici?
Prof. dr Svetlana Perović, članica komisije	Da li je planirano praćenje fizičko-hemijskih parametara vode?
Prof. dr Aleksandra Martinović, mentorka/članica komisije	
PITANJA PUBLIKE DATA U PISANOJ FORMI	
(Ime i prezime)	
(Ime i prezime)	
(Ime i prezime)	
ZNAČAJNI KOMENTARI	