

UNIVERZITET CRNE GORE
VIJEĆU PRIRODNO-MATEMATIČKOG FAKULTETA
PODGORICA

Predmet: Izvještaj Komisije o pregledu i ocjeni magistarskog rada, pod nazivom „Eksperimentalni uzgoj Jakobove kapice (*Pecten jacobaeus*, *Linnaeus* 1758) na području Bokokotorskog zaliva“, kandidatkinje Ines Peraš, biologa specijaliste.

Vijeće Prirodno-matematičkog fakulteta u Podgorici, na XXVII sjednici održanoj 21.12.2018. godine, donijelo je odluku o imenovanju Komisije za ocjenu magistarskog rada pod nazivom „Eksperimentalni uzgoj Jakobove kapice (*Pecten jacobaeus*, *Linnaeus* 1758) na području Bokokotorskog zaliva“, kandidatkinje Ines Peraš, biologa specijaliste eksperimentalne biologije i biotehnologije, u sljedećem sastavu:

1. Prof. dr Andrej Perović, redovni profesor PMF-a- mentor
2. Dr Milica Mandić, viši naučni saradnik Instituta za biologiju mora, član
3. Dr Mirko Đurović, naučni saradnik Instituta za biologiju mora, član

Na osnovu uvida u dostavljeni materijal i uslova utvrđenih Zakonom o visokom školstvu i Statutom Univerziteta Crne Gore, Komisija podnosi sledeći

IZVJEŠTAJ

Magistarski rad kandidatkinje Ines Peraš, biologa specijaliste, pod nazivom „Eksperimentalni uzgoj Jakobove kapice (*Pecten jacobaeus*, *Linnaeus* 1758) na području Bokokotorskog zaliva“, izložen je na 110 strana A₄ formata i sadrži 28 slika, 17 tabela, 8 priloga i 136 navoda literature. Rad sadrži sledeća poglavlja: Izvod (na crnogorskom i engleskom jeziku), Sadržaj, Uvod, Cilj rada, Materijal i metode, Rezultate, Diskusiju, Priloge i Literaturu. Predmet istraživanja magistarskog rada **Ines Peraš**, obuhvata oblasti Biotehnologije, Ekofiziologije i zaštite životne sredine.

Postavljeni **cilj rada** bio je utvrđivanje mogućnosti komercijalnog uzgoja školjke *P. jacobaeus* (*Pecten jacobaeus* *Linnaeus*, 1758) u uslovima Bokokotorskog zaliva, na osnovu analize brojnih biotskih i abiotskih parametara na nakoliko različitih područja Bokokotorskog zaliva. Takođe cilj rada bio je utvrđivanje najpogodnijih zona za uzgoj pomenute školjke, kao i efikasnost transfera proverjenih uzgojnih tehnologija školjki u morsku akvakulturu Crne Gore. Istraživanje je obuhvatilo detaljnu analizu svih sredinskih parametara (temperature, saliniteta, fitoplanktonske komponente, dostupnosti kiseonika i hranljivih materija, analiza obraštajnih organizama na uzgojnim konstrukcijama) na rast, razvoj i razmnožavanje vrste *P. jacobaeus*, kao i uporedbu različitih uzgojnih tehnologija za primjenjen uzgoj Jakobove kapice.

U **Uvodu** rada na 8 strana, dat je kratki koncizni pregled istraživanog područja i istorijski pregled uzgoja vrsta porodice *Pactinidae* na Mediteranu i šire. Dat je takođe kratki pregled bentosnih populacija *Mollusca* na području Jadranskog mora i biološke karakteristike porodice *Pactinidae*.

U poglavlju **Materijal i metode** na 18 strana dat je opis metodologije uzorkovanja, korištenog materijala, hemikalija, instrumenata i konstrukcija. Polazeći od ciljeva rada, metodologija se zasnivala na nekoliko tehnika sakupljanja matičnog jata. U poglavlju je opisano uzorkovanje matičnog jata metodom autonomnog ronjenja i uzorkovanje matičnog jata pomoću specijalizovanih mreža (dredže) za ulov školjkaša. Opisane su precizno, metode morfometrijskih mjerenja (širina, dužina, visina) uz markaciju jedinki i priprema za postavljanje eksperimentalne uzgojne instalacije. Takođe je, posebna pažnja posvećena metodologiji prikupljanja mlađi kapice, uzgajanju jedinki i određivanju njihove starosti, a takođe, metodologiji praćenja intenziteta obraštaja drugim vrstama na uzgojnim instalacijama. Opisane su i metode detaljnog sezonskog praćenja fizičko-hemijskih i bioloških parametara morske vode tj. analizi fitoplanktonske komponente. U dijelu poglavlja koji se bavi obradom podataka, kandidat opisuje metode testiranja statistički značajnih razlika i programske pakete koji su korišteni (Microsoft Office Excel, R i Primer 6).

U poglavlju **Rezultati** na 37 strana, na pregledan način sa 15 slika, 15 tabela i 3 grafika, izloženi su podaci i rezultati dobijeni tokom mjerenja uzoraka sa 6 lokacija u Bokotorskom zalivu.

Takođe, radi konciznosti izlaganja, dodatni podaci i rezultati mjerenja urađeni u toku istraživanja, su izloženi na kraju magistarskog rada u obliku 8 tabelarnih priloga.

Prikazani su rezultati temperature, saliniteta, vrijednosti silikata, fosfata, aota i dr. fizičko-hemijskih parametara koji mogu uticati na rast i razvoj školjkaša. Takođe je urađena statistička obrada i komparacija rezultata na proučavanim lokalitetima uzgoja **Kapice** u toku istraživanog perioda (od oktobra 2016 do septembra 2017 godine).

Prikazani su rezultati sakupljanje matičnog jata i procjena prirodnih resursa *P. jacobaeus* na području Bokotorskog zaliva. Prikazani su parametri rasta jedinki, starosti jedinki iz kolektora sa uzgajališta postavljenih u junu (Tip I) na uzgajalištima Kamenari, Orahovci i Instituta za biologiju mora, a takođe prikazan obraštaj drugim vrstama na uzgojnim instalacijama postavljenih posebno junu 2017 i avgustu (kolektor Tip II) na uzgajalištima u Kamenarima, Orahovcu i Ljutoj. Urađen je popis vrste mikoplanktona na uzgajalištima i statistička obrada fizičko-hemijskih i bioloških podataka MDS (Multidimensional scaling) i Bray-Curtis klaster metodom i napravljen indeksi diverziteta vrsta školjkaša i obraštajnih organizama na kolektorima (Tip I i Tip II).

U **Diskusiji**, je urađeno detaljno poređenje rezultata dobijenih tokom sprovedenog istraživanja i dosadašnjih ispitivanja. Kandidatkinja je kroz diskusiju zaključila da tehnologija uzgoja Jakobove kapice podrazumijeva uvođenje uzgojnih mreža i materijala koji ranije nisu korišćeni na području Bokotorskog zaliva (lanterne i plastične kašete za uzgoj školjkaša, kao i dva tipa kolektora za prihvatanje mlađi školjkaša (Tip I i Tip II)). Od ove dvije vrste kolektora koji su se koristili u procesu sakupljanja mlađi jedinki Jakobove kapice, kolektor tip I se pokazao kao pogodniji (bio napravljen od vreće za povrće koja je imala promjer okca 5 mm) i predpostavljeno zbog nesmetanog protoka vode kroz ovakav tip kolektora. Takođe ovakav tip kolektora omogućava i kasniji uspješan rast i razvoj jedinki. Plastične kašete i lanterne su se pokazale kao dobar tip uzgojnih konstrukcija za uzgoj Jakobove kapice u pogledu dobre zaštićenosti organizama od predatora i nesmetanog protoka

vode sa hranljivim materijama. Zaključeno je takođe da za napredovanje morskih organizama najbitniji nutrijenti su fosfati, a da za koncentraciju fosfata karakteristično je da imaju manje vrijednosti u hladnijem dijelu godine kada je i zabilježena minimalna vrijednost od 1.24 µg/l u oktobru 2016. godine. Minimalne koncentracije NO₃⁻ i PO₄³⁻ u toku godine su povezane sa porastom hlorofila, a samim tim i povećane aktivnosti fitoplanktona naročito u proljećnom periodu.

Obradom kolektora i uzgojnih konstrukcija zapažena je velika zastupljenost konkurentnih vrsta plastaša *Ascidia mentula*, *Phallusia mammillata* (naročito na uzgajalištu u Orahovcu) i *Styela plicata*. Vrste školjki *Talochlamys multistriata* i *Mytilus galloprovincialis*, kao i crva cvjetaša (*Protula* sp., *Polychaeta* sp) bili su prisutni na svim uzgajalištima. Takođe je i vrsta račića *Pisidia longirostris* bila prisutna na kolektorima svih uzgajališta. Invazivna vrsta sundera *Paraleucilla magna* bila je prisutna na sva četiri uzgajališta.

U mikrofitorplanktonu (veća veličinska frakcija) dominirale su dijatomeje na svim pozicijama, dok su dinoflagelate bile manje zastupljene. Od dijatomeja najzastupljenije vrste bile su *Pseudo-nitzschia* spp., *Navicula* spp. i *Thalassionema nitzschioides*. Dinoflagelat *Prorocentrum micans* je bio prisutan na većini pozicija i dostizao je brojnost do 10² ćelija/l. Od toksičnih vrsta zabilježene su *Dinophysis acuta*, *D. caudata*, *Lingulodinium polyedra*, *Phalacroma rotundatum* i *P. micans*.

Diverzitet vrsta je na kolektorima tip I i tip II se razlikovao za jednu vrstu na uzgajalištima Kamenari i Orahovac, dok je ukupan broj sakupljenih jedinki školjkaša bio mnogo veći na kolektorima Tip I.

Analizom svih fizičko-hemijskih parametara uzorkovanih na istraživanim lokacijama u periodu od oktobra 2016. do septembra 2017. godine, voda na uzgajalištima odgovarala je klasi vode koje se mogu koristiti za uzgoj školjki.

Osnovna hipoteza i cilj ovog magistarskog rada bilo je da se na osnovu naučno utemeljenih činjenica o mogućnostima uzgoja vrste *P. jacobaeus* na području Bokokotorskog zaliva moguće predložiti najbolje lokacije, uzgojne tehnologije, mjere i aktivnosti za uspješan rast, razvoj i preživljavanje jedinki, uzgojem u prirodnim uslovima, korišćenjem specifičnih uzgojnih tehnologija. Mislimo da je kandidatkinja uspjela da kroz svoj magistarski rad da značajan doprinos u formiranju okvira preporuka za održiv izlov vrste, jer podaci o dinamici rasta i reproduktivnom ciklusu *P. jacobaeus*, koji su izmjereni u ovom radu neophodni za procjenu uzgojnog potencijala i mogu poslužiti kao osnova za buduća istraživanja na tehnologiji kontrolisane reprodukcije školjkaša.

Zaključak i predlog Komisije

Na osnovu svega gore navedenog, Komisija konstatuje da kandidatkinja **Ines Peraš** u potpunosti realizovala predviđeni plan i obim istraživanja pod naslovom: „**Eksperimentalni uzgoj Jakobove kapice (*Pecten jacobaeus*, Linnaeus 1758) na području Bokokotorskog zaliva**“. Rezultati dobijeni ovim istraživanjem predstavljaju originalne naučne rezultate, koji predstavljaju dobru osnovu za buduća istraživanja.

Stoga Komisija predlaže Vijeću Prirodno-matematičkog fakulteta u Podgorici, da rad kandidatkinje **Ines Peraš**, diplomiranog biologa specijaliste, pod naslovom: „**Eksperimentalni uzgoj Jakobove kapice (*Pecten jacobaeus*, Linnaeus 1758) na**

području Bokokotoskog zaliva“ prihvati kao uspješan magistarski rad i odobri njegovu javnu usmenu odbranu.

Podgorica,
09.07. 2020.

KOMISIJA

1. Prof. dr Andrej Perović, redovni profesor PMF-a-mentor



2. Dr Milica Mandić, viši naučni saradnik Instituta za biologiju mora, član



3. Dr Mirko Đurović, naučni saradnik Instituta za biologiju mora, član

