

НАСТАВНО-НАУЧНОМ ВЕЋУ УНИВЕРЗИТЕТА У БЕОГРАДУ - БИОЛОШКОГ ФАКУЛТЕТА

На IV редовној седници Наставно-научног већа Универзитета у Београду - Биолошког факултета, одржаној 19.1.2024. године, на основу молбе ментора, др Михаила Јелића, ванредног професора, Универзитета у Београду – Биолошког факултета, одређена је Комисија за преглед и оцену докторске дисертације **Павла П. Ерића**, докторанда, истраживача сарадника Института за биолошка истраживања „Синиша Станковић“, Института од националног значаја за Републику Србију, под насловом: „**Адаптивни значај унутарпопулационе варијабилности митохондријског генома *Drosophila subobscura* и *D. obscura***“, у саставу: др Марија Савић Веселиновић, ванредни професор, Универзитет у Београду – Биолошки факултет; др Александра Патенковић, виши научни сарадник, Универзитет у Београду, Институт за биолошка истраживања „Синиша Станковић“, Институт од националног значаја за Републику Србију; др Ивана Будински, виши научни сарадник, Универзитет у Београду, Институт за биолошка истраживања „Синиша Станковић“, Институт од националног значаја за Републику Србију.

Комисија је прегледала урађену докторску дисертацију кандидата и Наставно-научном већу Универзитета у Београду - Биолошког факултета подноси следећи

ИЗВЕШТАЈ

Општи подаци о докторској дисертацији

Веће научних области природних наука је на седници одржаној 21.5.2020. године дало сагласност на предлог теме докторске дисертације Павла П. Ерића под насловом „**Адаптивни значај унутарпопулационе варијабилности митохондријског генома *Drosophila subobscura* и *D. obscura***“, и именовало др Михаила Јелића за ментора дисертације.

Експериментални део докторске дисертације Павла П. Ерића је урађен на Институту за биолошка истраживања „Синиша Станковић“, Институту од националног значаја за Републику Србију у оквиру Одељења за генетику популација и екогенотоксикологију, где је кандидат и запослен. Подршку изради дисертације дале су и колеге са Одељења за физиологију биљака наведеног института и колеге са Катедре за Генетику и еволуцију Биолошког факултета. У оквиру Европског конзорцијума за популациону геномику *Drosophila* (DrosEU) такође су својим узорцима допринели изради једног дела дисертације и колеге са следећих универзитета: Универзитет у Јуваскули (Финска), Универзитет у Единбургу (Шкотска), Алберт-Лудвигс Универзитет у Фрајбургу (Немачка).

Докторска дисертација обухвата укупно 171 страна, и написана је према упутству техничког обликовања докторских дисертација Универзитета у Београду. Теза садржи насловне стране на српском и енглеском језику, податке о менторима и члановима комисије за преглед и оцену дисертације (1 страна), захвалницу (2 стране), стране са следећим подацима: сажетак, кључне речи, научна област, ужа научна област и УДК број, на српском (2 стране) и енглеском језику (2 стране), садржај (3 стране: стр. X-XII), листу скраћеница (2 стране: стр. XIII-XIV), увод (20 страна: стр. 1-20), циљеве рада (2 стране: стр. 21-22), материјал и методе (24 стране: стр. 23-46), резултате (45 страна: стр. 47-91), дискусију (17 страна: стр. 92-108), закључке (2 стране: стр. 109-110), литературу (17 страна: стр. 111-127), прилоге (29 страна: стр. 128-156), биографију аутора (1 страна: стр. 157), изјаву о ауторству (1 страна: стр. 158), изјаву о истоветности штампане и електронске верзије докторског рада (1 страна: стр. 159) и изјаву о коришћењу (2 стране: стр. 160-161). У оквиру докторске дисертације се налази укупно 81 слика, од којих је 44 у прилогу, као и укупно 38 табела, од којих је 6 у прилогу. Цитиран је 341 извор, униформним стилем.

Анализа докторске дисертације

У оквиру докторске дисертације кандидат Павле П. Ерић је изучавао адаптивни значај симпатричке варијабилности митохондријског генома код две модел врсте рода *Drosophila*. Адаптивни значај митохондријског генома је сагледавао у контексту интеракција са једарним геномом. Такође је испитивао механизме балансне селекције који могу бити одговорни за одржавање варијабилности: полно специфичну селекцију и селекцију у различитим срединским условима.

Прво поглавље, **Увод** је логички подељено на 9 основних целина. Најпре су описана основна својства митохондрија, њихова улога у ћелијским процесима, као и њихово порекло у еукариотским ћелијама. Затим су у другој целини описане одлике митохондријске ДНК (мтДНК), број, структура секвенци, и генетички код, као и начин наслеђивања. Информације о улози митохондрија у ћелијама, и одликама мтДНК су кључне у разматрању адаптивног значаја варијабилности секвенци и њеног одржавања. Кандидат објашњава претпоставке селективне неутралности мтДНК на којој се базира њена употреба у филогенетским и филогеографским студијама.

У трећој целини систематски разматра већи број експерименталних студија рађених на различитим модел организмима које оповргавају селективну неутралност мтДНК варијабилности.

Четврта целина разматра структурну и функционалну повезаност једарног и митохондријског генома и подељена је на неколико потцелина ради лакшег сагледавања. Објашњене су интеракције мултимерних протеина који обављају оксидативну фосфорилацију, а чије су субјединице кодирани са једарног и митохондријског генома.

Затим интеракције у које су укључени једарно кодирани регулаторни елементи репликације и транскрипције мтДНК. Након тога објашњена је интеракција два генома у процесу транслације. На нивоу интеракције једарно кодираних рибозомалних протеина и рРНК кодираних мтДНК, као и једарно кодираних аминоксил-тРНК синтетаза и органеларно кодираних тРНК. Кандидат истиче неопходност усклађености продуката два генома за функционалност основних метаболичких процеса еукариота.

У петој целини кандидат разматра варијабилност мтДНК на различитим нивоима организације живих система, од нивоа јединке, популације, врсте, и виших таксономских категорија, док у шестој целини разматра еволуционе механизме који је одржавају. Истиче важност мито-једарних интеракција у овом контексту, и хромозомску позицију једарних гена укључених у интеракције. Наводи студије у којима је теоријски и/или експериментално разматрано неколико механизма одржавања мтДНК варијабилности: селекција негативно зависна од учесталости, полно специфична селекција, те селекција у варијабилним срединским условима.

У седмој целини пише о врстама које су коришћене као модели у дисертацији, њиховом распрострањењу, наводећи да је *D. subobscura* већ етаблирани модел систем у еволуционим и популационо генетичким истраживањима, са широко истраженом генетичком варијабилношћу природних популација. Неки од наведених балансних механизма, попут селекције независне од учесталости, и у мањој мери полно специфична селекција, су изучавани код ње. Друга врста, *D. obscura* је у оквиру ове дисертације развијена као експериментални модел.

Осма целина уводи у основне концепте анализе компоненти животне историје које се користе за процену адаптивне вредности. Наводи се предност коришћења *Drosophila*, те најчешће компоненте које се користе у оваквим студијама и корелације које постоје између њих. Кандидат објашњава избор појединачних компоненти у анализи фитнеса у докторској дисертацији.

У последњој целини пише о унутарћелијским микроорганизмима који се наслеђују инфективно и чија анализа присуства је од значаја у анализи особина животне историје, и уопштено у популационо-генетичким студијама. Говори о присуству и ефектима бактерија из родова *Wolbachia*, *Spiroplasma*, *Rickettsia*, гљиве *Microsporidia*, као и сигма вируса. Истиче значај искључивања њиховог присуства у правилној интерпретацији резултата који проистичу из ове дисертације.

У оквиру **Циљева** дисертације, најпре истиче основни, концептуални циљ, а затим га разлаже сходно експерименталном дизајну студије. Неки од наведених циљева били су специфични за врсту *D. obscura*, док се други поклапају код обе врсте.

За врсту *D. subobscura* су, узимајући у обзир већ описану варијабилност и дистрибуцију два главна хаплотипа, циљеви били искључиво везани за анализу одабраних фитнес компоненти ради испитивања постојања адаптивних разлика између носилаца два најучесталија мтДНК хаплотипа, као и носилаца два главна хаплотипа у зависности од једарне позадине (тзв. мито-једарне интеракције). Из ових циљева су проистекли

специфичнији циљеви да се испитају механизми одржавања варијабилности мтДНК путем полно специфичне селекције и селекције зависне од срединских услова, кроз испитивање интеракције генотипа и пола (за полно специфичну селекцију), односно генотипа и температуре (за селекцију зависну од срединских услова). Такође, циљ је био и анализирати да ли је присутан сигнал карактеристичан за хипотезу материнске клетве.

За врсту *D. obscura* је први циљ био описати и одредити филогеографску структуру, демографску историју и просторну дистрибуцију генетичке варијабилности *Cyt b* гена, јер раније нису описани. Остали циљеви који су укључивали анализу фитнес компоненти су били идентични као код врсте *D. subobscura*, али је постављен и додатни циљ услед већег броја хаплотипова који су коришћени у експерименту код ове врсте. Он се односи на испитивање да ли генетичка удаљеност (број нуклеотидних разлика између носилаца различитих хаплотипова) и тип разлика (синонимне и несинонимне) имају утицаја на степен разлика у адаптивним вредностима.

На крају циљева истакнуто је да сходно специфичним обрасцима варијабилности и експерименталном дизајну две врсте могу дати увид у улогу усклађености два генома на различитим нивоима.

У делу **Материјал и методе**, који је подељен на 7 целина, најпре је описано порекло и узорковање јединки од којих су формиране *isofemale* линије (ИФЛ) обе врсте (прве две целине). Затим су детаљно објашњени протоколи за анализу *Cyt b* гена *D. obscura*, екстракција и квантификација ДНК, умножавање фрагмената ланчаном реакцијом полимеразе (ПЦР), визуелизација продуката, пречишћавање, секвенцирање и обрада резултата секвенцирања, дефинисање хаплотипова, одређивање параметара молекуларног диверзитета, конструисање хаплотипске мреже, тестирање одступања природних популација од селективне неутралности, испитивање изолације дистанцом и Бајесова анализа филогенетских односа.

У четвртој целини су наведени протоколи за анализу присуства бактерије *Wolbachia* у *isofemale* линијама ПЦР тестом, те секвенцирање микробиома у циљу искључивања осталих унутарћелијских бактерија које се карактеришу инфективним наслеђивањем. Кандидат образлаже одсуство ових анализа у случају *D. subobscura* наводећи адекватне цитате. Објашњава се фенотипски есеј у коме се проверава присуство сигма вируса карактеристичног за *D. obscura*.

У наредне две целине су наведени детаљни протоколи анализе особина животне историје. Најпре је наведен одабир ИФЛ код обе врсте и њихова номенклатура, а затим је описан и визуелно представљен поступак формирања експерименталних мито-једарних линија вишегенерацијским повратним укрштањима које су затим подвргнуте експериментима ради анализе особина животне историје. За врсту *D. subobscura* је успостављено 11 квартетних модела - сваки модел је имао 4 комбинација генотипа: хаплотип I на својој једарној позадини и једарној позадини хаплотипа II, и хаплотип II на својој једарној позадини и једарној позадини хаплотипа I. За врсту *D. obscura* је успостављено 4 експериментална блока, а сваки је садржао мито-једарне комбинације 3 различита

хаплотипа. У експериментима су праћене следеће фитнес компоненте: отпорност на десикацију, дужина развића од јајета до адулта, преживљавање (вијабилитет) и удео мужјака. Наведене особине су праћене на две различите температуре које су наведене за обе врсте. За сваку од анализа дата су детаљна објашњења експерименталних протокола, који су ради лакшег разумевања додатно илустрована фотографијама средстава који су коришћени у раду.

На крају поглавља Материјал и методе објашњена је статистичка анализа података по компонентама животне историје.

Резултати докторске дисертације су приказани текстуално позивајући се на табеле и слике са адекватним легендама, и где је потребно је назначено да су оне представљене у идентичном формату као у публикацијама проистеклим из дисертације. Резултати су груписани у две основне целине.

У првој целини је описана варијабилност *Cyt b* гена природних популација *D. obscura*. Забележена су 72 различита хаплотипа. Показан је тренд структурираности популација у правцу запад-исток и позитивна корелација географских и генетичких дистанци, али Мантелов тест није показао значајан ефекат изолације дистанцом. Једна несинонимна нуклеотидна промена се издваја по учесталости и различито је заступљена код источних и западних популација. Бајесовом филогенијом се не потврђује са сигурношћу раздвајање хаплотипова у две основне групе које су добијене конструкцијом мреже хаплотипова. Графици расподеле броја нуклеотидних разлика у паровним поређењима секвенци су унимодални у случају Србије и Шкотске, али различите вредности пикова, док су бимодални у случају Финске и Немачке. Проширени Бајесови графици хоризонта идентификују ранију популациону експанзију у западном аералу врсте (пре 8000 година), и са мањом дозом поузданости ранију експанзију у источном аералу врсте (1200-3000).

ПЦР тестом није утврђено присуство *Wolbachia* ни у једној јединци, док анализа микробиома у два груписана узорка такође искључује друге унутрћелијске бактерије од значаја за тезу. Родови *Acetobacter*, *Lactobacillus* представљају више од 99% микробиоте анализираних линија. Ни у једној линији нису утврђени ефекти карактеристични за сигма вирус.

У другој целини су приказани резултати анализе компоненти животне историје. Ови резултати су представљени за сваку компоненту појединачно, најпре са кратким уводом, те онда појединачно по врстама. Графички су представљене просечне вредности сваке компоненте, а табеларно утицај појединачних фактора и њихових интеракција на фитнес.

За отпорност на десикацију код *D. subobscura*, митохондријски генотип (МТ) као и мито-једарне интеракције су значајно утицале на фитнес у три од једанаест кварталних модела, док у укупном моделу нису били значајни. Интеракција МТ:пол била је значајна само у једном кварталном моделу, а интеракција мито-једарног генотипа и пола у три квартална модела. Ове интеракције нису биле значајне у укупном моделу. Интеракције

МТ:температура и температуре и мито-једарног генотипа су биле значајне у истом броју модела као интеракције у које је био укључен пол, али у овом случају и у укупном моделу. Модели дужине развића, код врсте *D. subobscura* показали су најмањи број значајности. Од фактора и интеракција важних за постављене циљеве ове дисертације, само су мито-једарне интеракције утицале на ову компоненту фитнеса.

Модели ове врсте за вијабилитет показују да је митохондријски хаплотип био значајан у пет квартетних као и укупном моделу, док су мито-једарне интеракције биле значајне у седам квартетних и укупном моделу. Интеракције митохондријског хаплотипа и температуре (Т) односно мито-једарног генотипа и температуре биле су значајне у два односно три квартетна модела.

За удео мужјака за ову врсту утицај митохондријског хаплотипа био је значајан у два квартета, док су мито-једарне интеракције биле значајне само у једном. Остале интеракције битне за постављене циљеве ове докторске дисертације нису биле значајне.

Код *D. obscura* је уочен већи утицај анализираних фактора и њихових интеракција у моделима свих компоненти, у односу на *D. subobscura*.

У експериментима у којима је анализирана отпорност на десикацију, мтДНК је значајно утицала у шест од дванаест паровних модела и два од четири укупна. Интеракција митохондрија и једра је била значајна у осам од дванаест паровних и сва четири укупна модела. Интеракција пола и мтДНК показала се значајном у седам паровних и три од четири укупних модела, док је интеракција пола и мито-једарног генотипа била значајна у само два паровна модела, али у сва четири укупна. Слични резултати су добијени и за интеракцију митохондријског генотипа и температуре. Ова интеракција се показала важном у девет од дванаест паровних и три од четири укупна, а интеракција која је укључивала и једарни генотип (НУ) као трећи фактор (МТ:НУ:Т) је била значајна у осам паровних и једном укупном.

Резултати експеримента дужине развића су и код врсте *D. obscura* имали најмањи број значајности. Значајан утицај мтДНК на фитнес забележен је у седам паровних и два укупна модела. Сличну значајност показала је и интеракција МТ:НУ која је била значајна у шест паровних и три од четири укупна модела. Само по два паровна модела указала су на значајност интеракција МТ:пол и МТ:НУ:пол. Интеракције МТ:Т и МТ:НУ:Т биле су значајне у по три паровна модела као и два, односно једном укупном.

За компоненту вијабилности добијен је велики број значајности за утицај мтДНК хаплотипова на фитнес како је осам од дванаест паровних и сва четири укупна модела имало значајност. Ефекат мито-једарног хаплотипа показао се значајним у девет од дванаест паровних модела и сва четири укупна. Интеракције којима је испитиван утицај срединске селекције (МТ:Т и МТ:НУ:Т) су код ове компоненте показале јак сигнал овог типа селекције, са шест односно осам паровних модела, као и по сва четири укупна.

Код компоненте удела мужјака за модел врсту *D. obscura*, мтДНК хаплотип био је значајан у три паровна и два укупна модела. Мито-једарна интеракција се и код ове компоненте показала значајнијом, са четири паровна и три укупна модела. Интеракција

МТ:Т је била значајна у два паровна и једном укупном моделу, док је МТ:НУ:Т била значајна у три паровна и два укупна модела.

Показано је да варијабилност мтДНК више утиче на одређене фитнес компоненте женки него мужјака, док је једарна варијабилност значајно више утицала на фитнес компоненте мужјака.

Резултати анализе нуклеотидних супституција између митохондријских хаплотипова за модел врсту *D. obscura*, првенствено на позицији 828 *Cyt b* гена, показују њихов утицај на све анализиране фитнес особине, са изузетком компоненте проценат мужјака, али само у експерименталном блоку II. У осталим анализираним експерименталним блоковима нису уочени јасни трендови.

Дискусија је такође организована у две целине које се поклапају са целинама презентованих резултата.

У првом делу је дискутована варијабилност *Cyt b* гена *D. obscura* и фактори који су је могли обликовати. Добијени резултати за параметре варијабилности су поређени са резултатима добијеним код других врста овог рода. Предложена су два модела постгласијалне колонизације *D. obscura*, при чему се образлаже да је вероватнији онај по коме су се популације прошириле из југозападне Европе ка истоку по „корак-по-корак“ (енг. *stepping - stone*) моделу.

У другом делу дискусије је прво дат општи преглед утицаја фактора и интеракција на особине животне историје код обе модел врсте, где је табеларно за сваку компоненту дато колико су модела од укупног броја модела одговарајући фактори или њихова интеракција били значајни. Овај део дискусије је организован у неколико потцелина у којима су дискутовани добијени резултати сходно постављеним циљевима. Прво је дискутовано о добијеним значајним утицајима различитих фактора и интеракција за сваку врсту појединачно. Резултати су поређени са другим студијама из области на истим или сличним модел врстама, и анализирани су у том контексту. За врсту *D. obscura* је посебно анализиран ефекат разлика у броју и врсти мутација присутних код хаплотипова на фитнес. Дискутован је необично низак удео мужјака у појединим линијама *D. obscura* у контексту мејотичког вођења, и образложено да експериментални дизајн омогућава доношење закључака битних за тезу и у том случају. Након тога је анализиран утицај мтДНК варијабилности и мито-једарних интеракција на фитнес компоненте код обе врсте. Посебан осврт је дат на досадашње литературне податке који су далеко бројнији за истраживања међупопулационе варијабилности у односу на унутарпопулациону која је предмет ове тезе. У трећој потцелини овог дела дискусије кандидат разматра улогу полно специфичне селекције у одржавању варијабилности у светлу резултата других студија и сопствених резултата за обе врсте које је користио у својој дисертацији. Након тога истиче да његови резултати не подржавају хипотезу материнске клетве и објашњава могуће разлоге за то анализирајући разлике у линијама које су коришћене у његовом и другим научним експериментима. У последњем делу кандидат дискутује о резултатима ефеката варијабилне средине на мтДНК и мито-једарну варијабилност, тј. одржавању симпатричке

варијабилности у овом контексту. Такође се дискутује о ограничењима студије у зависности од одабраног специфичног срединског чиниоца.

У целој дискусији кандидат је исцрпно поредио своје резултате са другим радовима сличне или исте проблематике. Навођени су савремени научни радови.

Закључци су наведени јасно по тачкама, одвојено за обе врсте. Наведени су логички исправно, и одговарају тезама које су дате у поглављу Циљеви.

За врсту *D. subobscura* је утврђено постојање адаптивних разлика између носилаца два најучесталија мтДНК хаплотипа једино за вијабилитет, где се хаплотип I показао супериорнијим. Закључено је да су мито-једарни генотипови примарне јединице деловања селекције, јер су ове интеракције већином значајно утицале на анализирани фитнес компоненте. За ову врсту је уочен занемарљив утицај полно специфичне селекције и умерен ефекат селекције зависне од температуре само у случају отпорности на десикацију и слабији ефекат само за преживљавање, услед интеракција мито-једарног генотипа са температуром.

За врсту *D. obscura* је утврђен висок ниво нуклеотидног диверзитета мтДНК *Cyt b* гена природних популација и географска структурираност генетичког диверзитета са различитим учесталостима хаплотипова између западног и источног дела ареала. Добијени резултати указују на два могућа демографска сценарија постгласијалне колонизације Европе који се разликују у предвиђањима колонизације из једног или два рефугијума. За ову врсту је утврђено постојање адаптивних разлика мтДНК хаплотипова и мито-једарних интеракција за све фитнес компоненте, а несинонимне мутације у хаплотиповима су углавном имале већи ефекат на фитнес. Код *D. obscura* полно специфична селекција умерено утиче на одржавање симпатричке варијабилности код ове врсте, за разлику од селекције зависне од срединских услова која има већи утицај, те више утиче на њено одржавање.

Поглавље **Литература** садржи 341 адекватно цитираних библиографских јединица.

Радови и конгресна саопштења из докторске дисертације

Б1. Радови у часописима међународног значаја

1. Erić P, Stamenković-Radak M, Dragičević M, Kankare M, Wallace MA, Savić Veselinović M, Jelić M. Mitochondrial DNA variation of *Drosophila obscura* (Diptera: Drosophilidae) across Europe. *European Journal of Entomology*. 2022; 119:99-110.

IF₂₀₂₂= 1,3 (област: Entomology), **M22**

Линк ка публикацији на интернету: [European Journal of Entomology: Mitochondrial DNA variation of *Drosophila obscura* \(Diptera: Drosophilidae\) across Europe \(eje.cz\)](https://www.ejournals.org/doi/10.2478/119-99-110)

2. Erić P, Patenković A, Erić K, Tanasković M, Davidović S, Rakić M, Savić Veselinović M, Stamenković-Radak M, Jelić M. Temperature-specific and sex-specific fitness effects of sympatric mitochondrial and mito-nuclear variation in *Drosophila obscura*. *Insects*. 2022; Jan 28; 13(2):139.

IF₂₀₂₂=3,0 (област: Entomology), **M21**

Линк ка публикацији на интернету: <https://www.mdpi.com/2075-4450/13/2/139>

Б2. Конгресна саопштења на скуповима међународног значаја

1. Erić P, Jelić M, Arnqvist G, Savić Veselinović M, Tanasković M, Kenig B, Erić K., Anđelković M, Stamenković-Radak M. (2019). The role of selection in maintaining sympatric mito-nuclear variation in *Drosophila subobscura*. 17th Congress of the European Society for Evolutionary Biology, Finland, Turku. European Society for Evolutionary Biology, Turku, Finska. S16P1. **M34**

2. Jelić M, Erić P, Kankare M, Anđelković M, Stamenković-Radak M. (2019). Southern and northern populations of *Drosophila obscura* show similar pattern of mtDNA variation. 17th Congress of the European Society for Evolutionary Biology, Turku. European Society for Evolutionary Biology, Turku, Finska. S36b.P2. **M34**

3. Erić P, Jelić M, Savić Veselinović M, Anđelković M, Stamenković-Radak M. (2019). Does sex-specific selection on sympatric mito-nuclear variation act on adult *Drosophila subobscura* in regard to desiccation resistance? VI Congress of the Serbian Genetic Society. Serbian Genetic Society, Vrnjačka Banja, Srbija. Book of abstracts, p. 134. **M34**

4. Erić P, Patenković A, Erić K, Tanasković M, Davidović S, Rakić M, Savić Veselinović M, Stamenković-Radak M, Jelić M. (2021). Unraveling the adaptive significance of mitochondrial genome variability of *Drosophila obscura* [Basel: MDPI]. Proceedings of the 1st International Electronic Conference on Entomology; 2021 Jul 1-15; Online. <https://doi.org/10.3390/IECE-10522>. **M32**

Провера оригиналности докторске дисертације

Докторска дисертација кандидата **Павла П. Ерића**, број индекса: Б3013/2016, послата је дана **12.2.2024.** године на софтверску проверу оригиналности. Извештај који садржи резултате провере оригиналности је достављен ментору **12.02.2024.** године.

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, утврђен је индекс сличности од **6%**. Утврђено је **подударање са 61 извором**. Од тога највише (2%) са једним објављеним радом проистеклим из тезе. За остале изворе утврђено је поклапање од 1% (три извора) или мање од 1%. Поклапања проистичу из имена институција или њихових организационих јединица, звања и афилијација чланова комисије, општих фраза којима се изјављује захвалност, честих израза којима се постављају циљеви у области, износе и дискутују резултати, затим навођења референци у тексту, веб страница, често коришћених статистичких и методолошких појмова, те појмова из области дисертације, попут особина животне историје.

Када се све изнето узме у обзир, извештај указује на оригиналност докторске дисертације кандидата **Павла П. Ерића**, под насловом **”Адаптивни значај унутарпопулационе варијабилности митохондријског генома *Drosophila subobscura* и *D. obscura*“**, те се прописани поступак припреме за њену одбрану може наставити.

Мишљење и предлог Комисије

Докторска дисертација Павла П. Ерића, под насловом “**Адаптивни значај унутарпопулационе варијабилности митохондријског генома *Drosophila subobscura* и *D. obscura***” представља оригинални рад и савремено научно дело. Резултати који су проистекли из докторске дисертације су до сада публиковани у два међународна научна часописа (категорије M22 и M21) на којима је кандидат први аутор и презентовани као саопштења на четири интернационална научна скупа. Кандидат је самостално савладао и применио савремене статистичке тестове у анализи низа анализираних фактора и њихових интеракција на вредности фитнеса. Резултате је на адекватан начин презентовао и интерпретирао у складу са постављеним циљевима и дискутовао у светлу других познатих резултата из области. Посебна вредност ове докторске дисертације је употреба два различита експериментална модела, од којих је један развијен у овој тези, али и истовремено анализирање могућих механизма балансне селекције у одржавању симпатричке митохондријске и митонуклеусне варијабилности. Значај дисертације се истиче узимајући у обзир чињеницу да су теоријским модели који објашњавају одржавање унутарпопулационе, симпатричке варијабилности мтДНК прилично рестриктивни и недовољно експериментално тестирани.

Комисија са задовољством предлаже Наставно-научном већу Универзитета у Београду - Биолошког факултета да прихвати овај позитиван Извештај о урађеној докторској дисертацији кандидата **Павла П. Ерића** и тиме омогући јавну одбрану докторске дисертације.

У Београду, 14. 2. 2024. године

КОМИСИЈА:

др Марија Савић Веселиновић, ванредни професор
Универзитет у Београду – Биолошки факултет

др Александра Патенковић, виши научни сарадник
Универзитет у Београду, Институт за биолошка истраживања „Синиша Станковић“
Институт од националног значаја за Републику Србију

др Ивана Будински, виши научни сарадник
Универзитет у Београду, Институт за биолошка истраживања „Синиша Станковић“
Институт од националног значаја за Републику Србију