

**НАСТАВНО-НАУЧНОМ ВЕЋУ УНИВЕРЗИТЕТА У БЕОГРАДУ -
БИОЛОШКОГ ФАКУЛТЕТА**

На V редовној седници Наставно-научног већа Универзитета у Београду - Биолошког факултета, одржаној 13.03.2020. године, на основу молбе ментора, др Жељка Томановића, редовног професора Универзитета у Београду - Биолошког факултета и др Радмиле Петановић, редовног професора у пензији Универзитета у Београду - Пољопривредног факултета, академика САНУ, одређена је Комисија за преглед и оцену докторске дисертације Иване Ч. Марић истраживача - сарадника Института за пестициде и заштиту животне средине у Београду под насловом:

„Специјски диверзотет, таксономска и молекуларна карактеризација гриња паучинара (Acari: Tetranychidae) у Србији“, у саставу:

1. др Жељко Томановић, редовни професор, Универзитет у Београду – Биолошки факултет, ментор;
2. др Радмила Петановић, редовни професор у пензији, Универзитет у Београду – Пољопривредни факултет, академик САНУ, ментор;
3. др Дејан Марчић, научни саветник, Институт за Пестициде и заштиту животне средине у Београду – члан,
4. др Слободан Јовановић, редовни професор, Универзитет у Београду – Биолошки Факултет – члан,
5. др Maria Navajas Navarro, научни саветник INRAE/CBGP, Montpellier, France, члан.

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

ИЗВЕШТАЈ

Општи подаци о докторској дисертацији

Докторска дисертација Иване Ч. Марић под насловом **„Специјски диверзотет, таксономска и молекуларна карактеризација гриња паучинара (Acari: Tetranychidae) у Србији“**, написана је на 141 страници и садржи 31 слику (9 у

поглављу Увод, 21 у поглављу Резултати и 1 у поглављу Прилог), 14 табела (1 у поглављу Увод, 6 у поглављу Материјали и методе, 5 у поглављу Резултати и 2 у поглављу Прилог) и 2 карте (поглавље Материјал и методе). Текст докторске дисертације је подељен на осам поглавља: 1. **Увод** (12 страна), 2. **Циљеви истраживања** (1 страна), 3. **Материјал и методе** (11 страна), 4. **Резултати** (60 страна), 5. **Дискусија** (11 страна), 6. **Закључци** (2 стране), 7. **Литература** (11 страна) и 8. **Прилози** (33 стране). Поглавље литература садржи 187 библиографских јединица. Поред наведеног, дисертација садржи насловну страну на српском и енглеском језику, податке о менторима и члановима Комисије, Захвалницу, Сажетак на српском и енглеском језику, Садржај, Биографију, Изјаву о ауторству, Изјаву о истовестности штампане и електронске верзије докторског рада и Изјаву о коришћењу.

Анализа докторске дисертације

Поглавље **Увод** докторске дисертације садржи 5 различитих потпоглавља која пружају детаљан и свеобухватан преглед досадашњих истраживања гриња паучинара у Србији и свету, дајући при томе преглед основних морфолошких карактеристика гриња паучинара, као и досада позната станишта и биљке домаћине гриња из ове фамилије. У потпоглављу „**Таксономска проучавања и специјски диверзитет гриња паучинара**“ приказан је преглед досадашњих истраживања гриња ове фамилије у свету почевши од првих литературних података који датирају из прве половине 19 –ог века па све до најсавременијих истраживања која подразумевају примену различитих биолошких дисциплина у акарологији. У оквиру истог потпоглавља наведен је број познатих врста гриња из ове фамилије у појединим европским и свим балканским земљама. У потпоглављу „**Морфолошке карактеристике значајне за таксономију тетранихида**“ детаљно су описане и илустроване све морфолошке карактеристике које имају значај у таксономији односно идентификацији врста тетранихида. У потпоглављу „**Интегративни приступ таксономији тетранихида**“ дат је концизан преглед увођења метода молекуларне таксономије у проучавање тетранихида, односно указује се на чињеницу да је интегративни приступ таксономији једини начин да се било која група проучи са свих аспеката. У потпоглављу „**Биљке домаћини гриња паучинара и њихова станишта**“ приказан је преглед малобројних литературних података о стаништима ових гриња и њиховим карактеристикама, уз посебан осврт на досадашње податке о типовима и класификацији станишта, али и о биљкама домаћинима у оквиру заштићених природних подручја у Србији. Потпоглавље

„Проучавање гриња паучинара у Србији“ даје свеобухватан преглед постојећих литературних података о истраживањима тетранихида у Србији. У овом потпоглављу је приказан историјат проучавања тетранихида у Србији уз табеларни приказ врста тетранихида и аутора који су их идентификовали.

У оквиру поглавља **Циљеви истраживања таксативно** су наведени главни циљеви докторске дисертације: истраживање специјског диверзитета гриња паучинара на гајеним и самониклим биљкама на територији Србије; карактеризација нађених врста гриња паучинара методама традиционалне таксономије; интегрисање традиционалних и молекуларних метода карактеризације ради решавања појединих таксономских питања; израда кључа за идентификацију свих познатих врста гриња паучинара у Србији; анализа специјског диверзитета гриња паучинара у различитим типовима станишта, као и заштићеним природним подручјима; и анализа диверзитета биљака домаћина гриња паучинара у Србији.

Поглавље **Материјали и Методе** обухвата три различита дела у којима су концизно и јасно представљене методе традиционалне и молекуларне таксономије које су коришћене у току овог истраживања. У потпоглављу „Сакупљање и издвајање гриња“ детаљно су описане методе сакупљања биљног материјала и издвајања тетранихида. Такође је наведено да је током шест сезона узорковања сакупљено 1119 узорака биљног материјала на више од 800 различитих локалитета, при чему су на 632 локалитета идентификоване тетранихиде. Представници фамилије Tetranychidae су идентификовани и на 296 локалитета у оквиру 38 различитих заштићених природних подручја у Србији. У оквиру овог потпоглавља наведени су критеријуми на основу којих су одређени типови станишта, као и типови станишта у оквиру заштићених подручја. Затим су наведени критеријуми за одабир потенцијалних биљака домаћина, као и извори коришћени за њихово одређивање. Ово потпоглавље даје детаљан опис метода за обраду сакупљених узорака и издвајање гриња. У овом истраживању су коришћене две различите методе у зависности од врсте и обима узорка. Метода „soaking/washing/sieving“ коју су описали Boller (1984), односно Miranda и cap. (2007) је коришћена у случајевима када су анализирани крајње специфични узорци, односно када је популација тетранихида у узорку била веома мала, или када су станишта и биљке домаћини са којих се врши сакупљање ретки и карактеристични. Међутим, у случајевима када су постојали видљиви симптоми присуства тетранихида на биљкама, и када је било очигледно да постоји довољно велика популација, као и у случајевима типичних станишта и биљака домаћина, коришћена је метода прегледа и издвајања

тетранихида са биљног материјала под стереомикроскопом, а затим даље чување добијених узорака у зависности од њихове намене. У оквиру потпоглавља „**Методe традиционалне таксономије**“ у неколико мањих целина дат је свеобухватан опис свих метода које су коришћене у прегледу и класификацији материјала, а потом и у идентификацији пронађених тетранихида. Тако је у оквиру одељка „**Препаровање узорака**“ објашњен читав процес прегледа, чувања и препаровања узорака чиме су добијени трајни микроскопски препарати (Krantz & Walter, 2009). У одељку „**Морфолошка идентификација гриња паучинара**“ наведен је поступак идентификације прикупљеног материјала анализом направљених преaparата под фазно - контрастним микроскопом Leica DMLB II, односно дигиталним микроскопом Motic BA310 DMB, при чему су у зависности од више различитих фактора извршена мерења и графичко приказивање читавих јединки и њихових појединих карактеристика коришћењем одговарајућег софтвера: Perfect Image® (Clara Vision), односно ProgRes® Capture pro 2.6. Поједини препарати су поред мерења за адекватну идентификацију захтевали и одговарајуће цртеже односно поређење са оригиналним описима и са већим бројем редескрипција одређене врсте У овом одељку је детаљно наведена и литература која је коришћена у идентификацији пронађеног материјала. Највећи део сакупљеног материјала је идентификован на „INRAE/CBGP – Centre de Biologie pour la Gestion de Populations“ у Монпелјеу у Француској. Један део узорака је идентификован и на катедри за Ентомологију и пољопривредну зоологију Пољопривредног Факултета Универзитета у Београду, односно на Институту за пестициде и заштиту животне средине у Земуну. Сви узорци који су идентификовани у Србији накнадно су послати на проверу у Француску.

У одељку „**Методe молекуларне идентификације гриња паучинара**“ дато је објашњење и таблеарни приказ узорака који су одабрани за идентификацију коришћењем метода молекуларне таксономије. У табели 2. дат је списак свих одабраних узорака, као и објашњење критеријума за одабир наведених узорака. Сви одабрани узорци су претходно прошли процес идентификације методама традиционалне таксономије до нивоа који је у датим околностима био могућ. Највећи број узорака намењених овој врсти идентификације одабран је на основу својих специфичности које се тичу малог броја јединки, недостатка одређених развојних стадијума, недостатка мужјака, неодговарајућих препарата и непотпуног оригиналног описа одређене врсте који нису пружали довољно могућности за идентификацију. У наредним одељцима, који припадају потпоглављу о методама молекуларне

таксономије, детаљно су наведени и табеларно приказани протоколи који су коришћени за екстракцију ДНК, односно за амплификацију COI, 18s и 28s rRNA гена уз детаљан преглед поступања односно обраде добијених секвенци.

Поглавље **Резултати** је подељено на осам различитих целина што омогућава јасан преглед добијених резултата. У оквиру овог поглавља дат је детаљан графички и табларни приказ добијених резултата. У потпоглављу **„Идентификоване врсте гриња паучинара“** уз помоћ табеле је приказано да је у току овог истраживања идентификовано 42 различите врсте гриња из фамилије Tetranychidae, од тога 30 врста припада потфамилији Tetranychinae док 12 врста припада потфамилији Bryobiae. По први пут је идентификовано 15 различитих врста тетранихида за акарофауну Србије, од тога три врсте из потфамилије Bryobiae и 12 врста из потфамилије Tetranychinae, чиме је укупан број тетранихида за акарофауну Србије повећан на 45, а идентификоване врсте су распоређене у оквиру 10 родова, од којих два припадају потфамилији Bryobiae а осам потфамилији Tetranychinae. Укупно осам врста из потфамилије Tetranychinae представљају нове врсте не само за Србију, већ и за читаво Балканско полуострво, док једна врста представља нов налаз тетранихида за територију читавог Палеарктика. Потпоглавље **„Станишта идентификованих врста гриња паучинара“** даје увид у присуство тетранихида на различитим типовима станишта чија је класификација урађена на основу EUNIS класификације станишта (Davies и сар., 2004). На основу ове класификације, прегледом сакупљеног материјала утврђено је да су тетранихиде у Србији идентификоване на осам различитих типова станишта: копнена водена станишта; травна станишта и станишта високих шашева; вриштине, жбунаста станишта и тундре; шуме, шумска станишта и друге пошумљене површине; унутарконтинентална станишта са слабо развијеном вегетацијом; редовно или скоро култивисана агрикултурна, хортикултурна или домаћа станишта; конструкције индустријска и друга вештачка станишта и плантаже жбунова. Подаци о диверзитету тетранихида у односу на тип станишта су за сваку идентификовану врсту приказани у одговарајућој табели. На основу добијених резултата могуће је закључити да су најзаступљенија станишта, када је у питању диверзитет тетранихида, шумска станишта и пошумљене површине, а такође и сва станишта која подразумевају значајан антропогени утицај, као што су мање или више култивирана пољопривредна станишта. У потпоглављу **„Биљке домаћини идентификованих врста гриња паучинара“** наведено је 253 различите врсте биљака домаћина тетранихида у Србији које су распоређене у оквиру 61-не биљне фамилије. Највећи диверзитет тетранихида у

односу на биљку домаћина показали су представници фамилије Rosaceae у оквиру које је идентификовано 30 различитих биљака домаћина, од тога 27 врста из ове фамилије као домаћини за представнике потфамилије Tetranychinae, док су три врсте домаћини представника потфамилије Bryobiinae. У оквиру ове фамилије налази се и осам биљних врста које представљају нове домаћине за тетранихиде, односно 29 нових домаћина за одређене врсте гриња паучинара. Фамилије које су такође веома заступљене када је у питању бројност биљака домаћина за тетранихиде јесу и фамилија Asteraceae са 29, односно фамилије Lamiaceae и Poaceae са 19 и 10 биљака домаћина тетранихида. Од укупног броја биљака домаћина тетранихида у Србији 94 биљне врсте спадају у лековите односно медицинске биљке, осам биљних врста су ендемичне, док 12 биљних врста домаћина тетранихида у Србији припада групи реликтних врста. Током овог истраживања идентификовано је и 58 коровских, односно 12 инвазивних биљака домаћина за гриње паучинаре. У оквиру овог потпоглавља дат је табеларни преглед свих добијених резултата за сваку биљку домаћина, односно врсту тетранихида. Такође, у овом одељку дат је и табеларни приказ бројности биљака домаћина за идентификоване врсте тетранихида у Србији. У потпоглављу „**Гриње паучинари идентификоване у заштићеним природним подручјима Србије**“ дат је посебан осврт на тетранихиде идентификоване са биљног материјала сакупљеног из заштићених природних подручја у Србији. Наиме, више од половине укупног броја узорака (345) сакупљено је у оквиру заштићених природних добара на подручју Србије. Трећина овог броја узорака сакупљена је у оквиру четири национална парка Србије, а велики број узорака (80) сакупљен је у 13 различитих паркова природе, док је 10 узорака сакупљено у оквиру заштићених природних добара мање површине. У оквиру заштићених природних подручја Србије идентификовано је 34 различите врсте тетранихида, од којих 24 припада потфамилији Tetranychinae, док 10 врста припада потфамилији Bryobiinae. Такође, у оквиру заштићених природних подручја идентификоване су 64 потпуно нове биљке домаћина за тетранихиде, док су поједине врло специфичне биљне врсте забележене као домаћини тетранихида искључиво у оквиру заштићених природних подручја у Србији. У овом потпоглављу је наведено и да су у заштићеним природним подручјима у Србији различита шумска станишта доминантна категорија када је у питању диверзитет тетранихида. Потпоглавље „**Нове врсте гриња паучинара (Acari: Tetranychidae) за фауну Србије са основним карактеристикама њихових родова**“ доноси детаљне и веома свеобухватне описе који уз одговарајуће илустрације пружају увид у најзначајније карактеристике свих 15

врста које се сматрају новим за акарофауну Србије, као и пет родова којима поменуте врсте припадају. Основне карактеристике родова којима припадају врсте тетранихида које су по први пут описане у Србији дате су као кратак преглед основних детерминативних карактеристика, допуњене одговарајућим илустрацијама. Врсте које су по први пут описане за акарофауну Србије су дате веома детаљно приказујући резултате мерења свих примерака сакупљених у Србији и њихово поређење са оригиналним описима врста. Поред тога подаци о свакој новој врсти тетранихида идентификованој у Србији током овог истраживања садрже и информације о пореклу сакупљених узорака, али и одговарајуће напомене које у зависности од врсте садрже информације о биолошким, еколошким или неким другим значајним особинама врсте. У оквиру овог потпоглавља дати су веома прецизни и детаљни цртежи представника сваке врсте у зависности од њених карактеристика и значајних детерминативних карактеристика. У потпоглављу „**Напомене у вези са појединим врстама гриња паучинара пронађеним у Србији**“ дато је објашњење за одређена одступања приликом анализе појединих узорака, односно идентификације и описа појединих врста у односу на остале врсте по први пут идентификоване у Србији. У овом потпоглављу је објашњено да су неке врсте описане и анализиране далеко детаљније у односу на друге и то пре свега због чињенице да су оригинални описи неких врста као и редескрипције које су за њима уследиле веома детаљне и прецизне. Тако је, на пример, наведено да су врсте *B. platani* Hatzinikolis & Papou и *B. macedonica* Hatzinikolis & Papou, које су описане релативно скоро, почетком овог века, описане далеко детаљније у односу на врсту *B. praetiosa* Koch која је описана у првој половини 19. века. Самим тим, анализа узорака, односно процес идентификације и каснији описи ових врста се веома разликује, пре свега због чињенице да се количина и прецизност познатих података о овим врстама веома разликује. Слични разлози наведени су и за неке врсте из родова *Olygonychus* и *Eotetranychus* о којима су расположиви подаци били веома оскудни и непотпуни. У потпоглављу „**Кључ за идентификацију свих познатих врста гриња паучинара (Acari: Tetranychidae) у Србији**“ дат је веома прецизан и свеобухватан кључ за одређивање свих до сада идентификованих врста тетранихида у Србији. Овим кључем су обухваћене 43 различите врсте гриња паучинара које су идентификоване током и ван овог истраживања у Србији. Међутим, врсте *E. prunicola* и *O. brevipodus* су изостављене из кључа због веома оскудних, односно непотпуних оригиналних описа који нису пружали довољно адекватних информација на основу којих би ове врсте биле

обухваћене кључем. Потпоглавље „**Резултати молекуларних анализа**“ даје преглед резултата добијених применом молекуларних техника уз адекватан табеларни приказ. У овом потпоглављу се детаљно говори о предностима такозваног „интегративног“ приступа у таксономији тетранихида. Наиме, ово потпоглавље не доноси само резултате молекуларних анализа, већ даје и адекватна објашњења о томе која је предност оваквог приступа таксономији и одређивању врста, односно колики је значај молекуларних метода, као алата у решавању бројних недоумица и проблема на које се наилази праћењем процедура традиционалне таксономије. У оквиру овог потпоглавља јасно је предочено да су секвенце добијене анализом 34 одабрана узорка тетранихида поређене са секвенцама претходно депонованим у оквиру банке гена, што представља прво овакво истраживање тетранихида на материјалу сакупљеном не само на Балканском полуострву него и у читавој југоисточној Европи. Даље су наведена објашњења због чега је одабрано баш поменутих 34 узорка, што је и приказано одговарајућом табелом, затим из ког разлога је и поред чињенице да су у овом истраживању амплификована три генетска маркера (COI, 18S и 28S) за поређење са већ депонованим секвенцама коришћене готово по правилу секвенце добијене амплификацијом COI региона. Сваки од узорака одабраних за молекуларне анализе је одабран јер се из неког разлога показао као потенцијални изазов за идентификацију методама традиционалне таксономије. Поред уобичајених препрека за идентификацију појединих узорака, као што су недовољан број адекватних препарата, мали број узорака одређеног пола (најчешће су неопходни мужјаци), односно одређеног стадијума (код представника потфамилије *Vryobriinae* за идентификацију одређене врсте неопходне су и ларве), одређен број узорака је одабран и на основу конкретних и специфичних таксономских недоумица које њихова идентификација проузрокује. Тако је највећи број узорака одабран јер су из неког разлога идентификовани само као *Tetranychus sp.* суспектни да би се молекуларном анализом утврдило којој врсти овог рода припадају. Овим анализама између осталог је потврђено да су јединке рода *Tetranychus sp.* за које се на основу боје и још неколико слабо дефинисаних морфолошких карактеристика мислило да припадају „контроверзној“ врсти *T. cinabarinus* заправо јединке *T. urticae* које услед сезонског диморфизма мењају уобичајену зелено - жуту у интензивно црвену боју. Овим је потврђено становиште већине европских научника према коме је *T. cinabarinus* заправо само црвена форма *T. urticae*. Из овог потпоглавља се види да су молекуларним анализама, односно идентификацији путем молекуларних метода подвргнути и узорци идентификовани као

Tetranychus sp. суспектни, али са несразмерно великим едеагусима код мужјака, а који су на овај начин потврђени као представници врсте *T. turkestanii* веома сличним представницима ове врсте идентификованим средином седамдесетих и осамдесетих година 20-тог века. Осим тога, методама идентификације путем молекуларних анализа подвргнути су и поједини узорци који су идентификовани као *Eotetranychus sp.* и то пре свега због чињенице да се велики број врста овог рода међусобно разликује, пре свега по облику и величини, односно оријентацији мушког копулаторног органа едеагуса, те идентификација неретко зависи од броја мужјака и квалитета препарата. Стога је примена молекуларних метода незаобилазан алат у случајевима када постоје недоумице у процесу идентификације ових врста традиционалним таксономским методама. Исто се може рећи и за неке представнике родова *Panonychus*, односно *Tetranychopsis* и *Neotetranychus*, које нису могле бити прецизно идентификоване традиционалним таксономским методама. У оквиру овог потпоглавља табеларно су приказани сви узорци одабрани за примену метода молекуларне таксономије, а дато је и детаљно објашњење на основу којих критеријума је то учињено. Резултати молекуларних истраживања приказани су концизно и јасно уз навођење одговарајућих референци и осврт на чињеницу да је ова врста приступа таксономији тетранихида потпуно нова у овом делу Европе, те да је идентификација ових врста веома отежана пре свега због недостатка одговарајућих секвеници у банци гена које би се користиле за поређење са добијеним резултатима.

Поглавље **Дискусија** подељено је на четири потпоглавља. Кандидаткиња је добијене резултате критички разматрала и упоређивала са досадашњим истраживањима тетранихида у Србији и свету. У оквиру потпоглавља „**Специјски диверзитет гриња паучинара**“ резултати овог истраживања су дискутовани и поређени са резултатима ове врсте на Балкану, у Европи и читавом свету. Истакнут је укупан број врста тетранихида идентификованих у Србији током овог истраживања, као и диверзитет врста из ове фамилије уз посебан осврт на појаву појединих условно речено неочекиваних врста, као што су: *P. citri* која се неочекивано масовно појавила далеко од свог типичног Медитеранског региона на врстама фамилије Rosaceae и *T. evansi* инвазивне такође претежно Медитеранске врсте која представља једну од највећих штеточина биљака из фамилије Solanaceae, пре свега парадајиза. У оквиру овог потпоглавља дат је свеобухватан преглед врста тетранихида које су током овог истраживања забележене у Србији уз одговарајући осврт на литературне податке о њиховој дотадашњој дисперзији. У потпоглављу „**Таксономска питања**“

кандидаткиња је дала веома детаљан преглед најзначајнијих таксономских питања и недоумица која су се појавила током овог истраживања. Почевши од међусобног односа врста *N. rubi* и *N. rubicola*, као и *T. horridus* и *T. iraniensis*, њихових морфолошких сличности и разлика, све до појаве морфолошки веома карактеристичних представника рода *Tetranychus sp.*, кандидаткиња је дала веома детаљна објашњења свих ових таксономских недоречености са којима се током истраживања сусрела. У потпоглављу „**Диверзитет биљака домаћина и њихових станишта**“ дат је преглед биљака домаћина забележених током овог истраживања, укључујући број лековитих, ендемичних, реликтних, коровских и инвазивних врста. Поред детаљног прегледа биљака домаћина, дат је и преглед станишта у оквиру којих су узорковане врсте тетранихида у Србији, уз посебан осврт на станишта у оквиру заштићених природних подручија. Потпоглавље „**Молекуларна идентификација врста из фамилије Tetranychidae**“ даје осврт на употребу молекуларних метода као алата у идентификацији тетранихида у случајевима када методе традиционалне таксономије наилазе на одређене препреке узроковане недостатком адекватног материјала или неочекиваним открићима током истраживања. Употреба метода молекуларне и традиционалне таксономије овде је обједињена у јединствени „интегративни“ приступ чије су бројне предности објашњене у овом одељку.

У поглављу **Закључци** сумирани су најзначајнији резултати докторске дисертације који су јасно и таксативно наведени. У овом поглављу наведено је између осталог: да је ово истраживање прво ове врсте у југоисточној Европи и на Балканском полуострву; да је током шестогодишњег истраживања сакупљено укупно 1119 узорка биљног материјала са више од 800 различитих локалитета, а да су тетранихиде забележене на 632 различита локалитета. У Србији је током овог истраживања забележено укупно 42 врсте тетранихида и то 12 из потфамилије *Vryobitinae* и 30 из потфамилије *Tetranychinae*, од чега је 15 нових врста за акарофауну Србије. Сумиран је преглед типова станишта на којима су идентификоване гриње паучинари, као и резултати узорковања у заштићеним природним подручјима Србије. Закључено је да су заштићена подручја и спонтана флора велики резервоар ове фауне у Србији. Сумиран је број биљака домаћина гриња паучинара у Србији и посебно наведен број лековитих, ендемичних, реликтних, коровских и инвазивних врста. Резултати специјског диверзитета свих забележених врста гриња паучинара у Србији обеједињени су у оквиру кључа за идентификацију врста. Примена молекуларне таксономије разрешила је одређене таксономске недоумице које су се појавиле у процесу

таксономске анализе и омогућила поуздану идентификацију неких таксона који традиционалним методама није било могуће идентификовати. Поред тога, јасно се може закључити да су повољни биоеколошки услови у Србији допринели да се појави и одређен број „нетипичних“ врста тетранихида до тада познатих из топлијих крајева, пре свега из Медитерана и са других „некарактеристичних“ врста домаћина. Генерални закључак овог истраживања био би да су тетранихиде као најзначајнија група фитофагних гриња на глобалном нивоу у Србији још увек недовољно проучене и да се због тога очекују даља свеобухватна истраживања ове економски веома значајне групе гриња.

Поглавље **Литература** садржи 187 библиографских јединица које представљају најрелевантније научне изворе за тематику ове докторске дисертације.

У оквиру поглавља **Прилози** налазе се оригинални протоколи за екстракцију ДНК, односно ланчану реакцију полимераза (PCR), као и фотографије узорка добијене након електрофорезе. Поред тога, у оквиру прилога се налазе и две табеле (P₁ и P₂) које садрже све податке о сакупљеним узорцима и биљкама домаћинима. Табела P₁ садржи податке о свим сакупљеним узорцима током овог истраживања на којима су нађене тетранихиде (подаци о локалитетима, GPS координатама, датумом узорковања, биљкама домаћинима и налазом тетранихида у сваком узорку, уз оквирне податке о типу станишта на којем је узорак сакупљен). Табела P₂ садржи информације о свим биљкама домаћинима тетранихида у Србији забележеним у овом истраживању, са посебним ознакама за лековите, ендемичне, реликтне, коровске или инвазивне врсте.

Радови и конгресна саопштења из докторске дисертације:

Радови у часописима међународног значаја

1. **Marić I.**, Međo I., Jovanović S., Petanović R., Marčić D. (2018). Spider mites (Acari: Tetranychidae) in protected natural areas of Serbia, *Systematic and Applied Acarology*, 23(10), 2033 – 2053. doi: [10.11158/saa.23.10.12](https://doi.org/10.11158/saa.23.10.12) . [M21]

2. **Marić I.**, Marčić D., Petanović R., Auger P., (2018). Biodiversity of spider mites (Acari: Tetranychidae) in Serbia: a review, new records and key to all known species, *Acarologia*, *Acarologia-Universite Paul Valery, Montpellier*, 58(1), 3–14. [M23]
doi: [10.24349/acarologia/20184223](https://doi.org/10.24349/acarologia/20184223)

Изабрана конгресна саопштења на скуповима међународног значаја [M34]

1. Petanović R., Marčić D., Vidović B., **Marić I.** (2018). Adventive and/or invasive phytophagous mites in Serbia: an overview and recent data, XV International Congress of Acarology, Book of Abstract, pp. 28-29, Antalija, Turska, 2. - 8. Sep, 2018.
2. **Marić I.**, Međo I., Jovanović S., Petanović R., Marčić D., Auger P. (2018). Biodiversity of spider mites in the Tara National Park in Serbia, XV International Congress of Acarology, Book of Abstracts, p. 122, Antalija, Turska, 2. - 8. Sep, 2018.
3. **Marić I.**, Trdan S., Bohinc T., Hrnčić S., Radonjić S., Marčić D. (2018). Spider mites of the Balkans Peninsula: review, new records and recent outbreaks, XV International Congress of Acarology, Book of Abstracts, pp. 112-113, Antalija, Turska, 2. - 8. Sep, 2018.
4. Marčić D., **Marić I.**, Međo I., Jovanović S., Petanović R., Auger P. (2018). Spider mites on medicinal and endemic plants of Serbia and the Balkans, 15th International Congress of Acarology, Book of Abstracts, p.149 Antalija, Turska, 2. - 8. Sep, 2018.
5. **Marić I.**, Marčić D., Petanović R., Auger P. (2017). Spider mites in protected natural areas of Serbia, Book of Abstracts of the 6th Meeting of the IOBC-WPRS Working Group „Integrated Control of Plant-Feeding Mites“, pp. 34 - 34, Chania, Greece (Hanja, Grčka), 4. - 7. Sep, 2017.
6. **Marić I.**, Međo I., Marčić D., Auger P., Migeon A., Navajas M., Petanović R. (2016). Biodiversity of spider mites (Acari: Tetranychidae) in Serbia. 8th Symposium of the European Association of Acarologists, Valencia, Spain, Book of Abstracts, p.p. 36-37.

Провера оригиналности докторске дисертације

Докторска дисертација кандидата Иване Ч. Марић, Б3057/2012 послата је дана 25.02.2020. на софтверску проверу оригиналности. Извештај који садржи резултате провере оригиналности ментор је добио дана 26.02.2020.

Утврђен степен подударности износи 4%. Овај степен подударности последица је навођења података о менторима и члану комисије (научних звања и афилијација), назива тематских целина, стручних израза и цитата, латинских назива врста, општих термина и података, библиографских података, као и претходно публикованих резултата докторских истраживања, који су проистекли из дисертације, што је у складу са чланом 9. Правилника.

Када се све изнето узме у обзир, извештај указује на оригиналност докторске дисертације кандидата Иване Ч. Марић, под насловом **”Специјски диверзитет, таксономска и молекуларна карактеризација гриња паучинара (Acari: Tetranychidae) у Србији“**, те се прописани поступак припреме за њену одбрану може наставити.

Мишљење и предлог Комисије

Докторска дисертација Иване Ч. Марић под насловом: **„Специјски диверзитет, таксономска и молекуларна карактеризација гриња паучинара (Acari: Tetranychidae) у Србији“** је прва обимна студија ове групе гриња у Србији каква до сада није урађена ни у већини балканских земаља. Резултати ове дисертације, коришћењем традиционалних и по први пут на материјалу из Србије молекуларних таксономских метода, допринели су знатно бољем увиду у диверзитет ове фауне у осам основних типова станишта у којима су гриње паучинари пронађене, на 253 биљне врсте из 61 фамилије. Идентификоване су 42 врсте гриња паучинара од чега је 15 нових у акарофауни Србије. У заштићеним природним подручјима Србије идентификовано је 34 врсте паучинара, па се заштићена подручја, као и спонтана флора могу сматрати значајним резервоарима ове фауне. Посебну вредност ове дисертације чини кључ за идентификацију свих до сада регистрованих врста гриња паучинара у Србији. Применом метода традиционалне таксономије разрешене су поједине таксономске недоумице у оквиру родова *Tetranychus*, *Eotetranychus* и *Neotetranychus*, а интегративни приступ таксономији тетранихида омогућио је дефинитивну идентификацију неких

врста родова *Panonychus*, *Eotetranychus* и *Neotetranychus*. Као резултат ове дисертације закључено је и да су постојећи биоeколошки услови у Србији омогућили да се поједине врсте као што су *Tetranychus evansi* Baker & Pritchard, *Panonychus citri* McGregor и *Eotetranychus willamettei* McGregor, изместе из свог препознатљивог ареала и прошире круг биљака домаћина.

На основу детаљног увида у поднету докторску дисертацију и постигнуте резултате, Комисија закључује да су постављени циљеви и програм који је усвојен приликом прихватања теме, у потпуности испуњени и са задовољством предлаже Наставно-научном већу Биолошког факулта да прихвати позитивну оцену докторске дисертације Иване Ч. Марић под насловом: „**Специјски диверзитет, таксономска и молекуларна карактеризација гриња паучинара (Acari: Tetranychidae) у Србији**“ и одобри њену јавну одбрану.

У Београду, 14.05.2020. године

КОМИСИЈА:

др Жељко Томановић, редовни професор,
Универзитет у Београду - Биолошки
факултет

др Радмила Петановић, редовни професор у
пензији, Универзитет у Београду -
Пољопривредни факултет, академик САНУ

др Дејан Марчић, научни саветник, Институт
за Пестициде и заштиту животне средине у
Београду

др Слободан Јовановић, редовни професор,
Универзитет у Београду – Биолошки Факултет

dr Maria Navajas Navarro , научни саветник
INRAE/CBGP, Montpellier, France