НАСТАВНО-НАУЧНОМ ВЕЋУ УНИВЕРЗИТЕТА У БЕОГРАДУ - БИОЛОШКОГ ФАКУЛТЕТА

На IV редовној седници Наставно-научног већа Универзитета у Београду Биолошког факултета, одржаној 20. 01. 2017. године, прихваћен је извештај ментора проф. др Слободана Макарова и проф. др Луке Лучића о урађеној докторској дисертацији **Драгана Ж. Антића** под насловом „**Филогенија, биогеографија и постембрионално развиће представника холарктичке породице Anthroleucosomatidae Verhoeff, 1899 (Myriapoda, Diplopoda, Chordeumatida)“** и одређена је Комисија за преглед и оцену докторске дисертације у саставу: др Слободан Макаров, редовни професор Универзитета у Београду - Биолошког факултета, ментор, др Лука Лучић, ванредни професор Универзитета у Београду - Биолошког факултета, ментор, др Владимир Томић, ванредни професор Универзитета у Београду - Биолошког факултета, члан, др Бојан Митић, доцент Универзитета у Београду - Биолошког факултета, члан и др Иво Караман, редовни професор Департмана за биологију и екологију, Природно-математичког факултета Универзитета у Новом Саду, члан.

Комисија је прегледала урађену докторску дисертацију кандидата и Већу подноси следећи

ИЗВЕШТАЈ

Општи подаци о докторској дисертацији:

Докторска дисертација **Драгана Ж. Антића** под насловом **„Филогенија, биогеографија и постембрионално развиће представника холарктичке породице Anthroleucosomatidae Verhoeff, 1899 (Myriapoda, Diplopoda, Chordeumatida)“** написана је на 119 страница и садржи 54 слике и 5 табела. Пагинирани текст докторске дисертације чине следећа поглавља: 1. Увод (19 страна), 2. Материјал и методе (2 стране) 3. Резултати и дискусија (83 стране), 4. Закључци (6 страна) и 5. Литература (9 страна). Дисертација садржи и уобичајене уводне (непагиниране) стране са неопходним информацијама о докторској дисертацији, затим, резиме на српском и енглеском језику (са кључним речима), као и обавезне прилоге на крају дисертације.

Анализа докторске дисертације:

У својој докторској дисертацији кандидат **Драган Ж. Антић** се фокусирао на решавање комплексних систематских, филогенетских, биогеографских и развојних односа између представника породице Anthroleucosomatidae, једне од најхетерогенијих и најпроблематичнијих породица у оквиру класе Diplopoda.

У поглављу **Увод** ове докторске дисертације, унутар четири издвојена потпоглавља, изложене су основне карактеристике представника класе Diplopoda и представника породице Anthroleucosomatidae, као и одлике постембрионалног развића

ових организама. Прво потпоглавље обухвата опште карактеристике класе Diplopoda, њихове основне морфолошке одлике, као и систематска, таксономска, еколошка, еволуциона и биогеографска обележја. У другом потпоглављу, које се састоји из два дела, анализиране су одлике анаморфног развића представника класе Diplopoda. Посебна пажња је посвећена телоанаморфном моделу постембрионалног развића код представника реда Chordeumatida. У трећем потпоглављу акценат је стављен на класификацију, биогеографију и анаморфозу представника породице Anthroleucosomatidae. С обзиром да је наведена породица једна од најпроблематичнијих у оквиру целе класе Diplopoda, у посебном делу овог потпоглавља дат је комплетан, хронолошки и таксативан историјат проучавања таксономије и систематике ове групе стонога. При томе су наведени сви таксони који су икада сврставани у антролеукозоматиде, почев од 1876. па закључно са 2016. годином. У последњем потпоглављу су изнети циљеви и значај истраживања ове тезе, у функцији утврђивања дијагностичких карактера, као и филогенетских, биогеографских и онтогенетских односа унутар породице Anthroleucosomatidae.

У поглављу **Материјал и методе** описане су методе сакупљања узорака који су коришћени током израде ове докторске тезе. Детаљно је описан начин припреме и презервације узорака у зависности од оптичких уређаја који су коришћени током комплексних анализа таксона у овој докторској дисертацији. У складу са савременим захтевима у обради научног материјала, за сваки анализирани узорак је наведена земља и научна институција у којој је исти депонован. Детаљно су описане методе одређивања анаморфних стадијума код представника породице Anthroleucosomatidae. Наведени су софтверски пакети који су коришћени приликом обраде фотографија и прављења дистрибуционих мапа.

У поглављу **Резултати и дискусија** изнети су и детаљно објашњени добијени резултати истраживања ове докторске тезе. Поглавље је организовано у три целине које одговарају претходно задатим циљевима истраживања. Прва целина се односи на филогенију и систематику породице Anthroleucosomatidae. На основу читавог низа релевантних упоредно-морфолошких карактера, као и биогеографских особености, извршен је реаранжман 35 родова антролеукозоматида, са укупно 84 врсте, у 12 комплекса родова, док је неколико родова искључено из наведене породице. Сваки комплекс је прецизно дефинисан уз истицање најбитнијих упоредно-морфолошких карактера, а посебно структуре антериорних и постериорних гонопода, као и прегоноподалних и постгоноподалних ногу мужјака. У оквиру неких комплекса извршена је подела на неколико група врста. Резултати ове тезе су јасно показали да издвојени комплекси представљају основу за успостављање супрагенеричких категорија. За одређивање филогенетских односа између комплекса родова и унутар њих, укључен је већи број специфичних соматских карактера, првенствено структура комплексних копулаторних органа код мужјака, за које је установљено да су генерално веома конзервативни и стога имају највећи информациони значај у филогенетским разматрањима. На основу обраде богатог материјала из различитих делова дистрибутивног ареала анализиране породице, као и компарацијом са хордеуматидама генерално, препознати су апоморфни и плезиоморфни карактери раније истакнутих релевантних структура, чиме је утврђено да постоји неколико филетичких линија антролеукозоматида. У оквиру друге целине поглавља **Резултати и дискусија** за сваки комплекс су детаљно представљена биогеографска обележја родова и врста са дистрибуционим мапама. Центри генезе и диверзификације антролеукозоматида су Балканско полуострво и Кавказ, при чему је осам

комплекса ендемично за територију Кавказа, два комплекса су ендемична за карпато-балкански лук и Родопе на Балканском полуострву, један комплекс је присутан у Северној Америци, а један има ширу дистрибуцију са највећим бројем таксона на Балканском полуострву. У оквиру породице Anthroleucosomatidae постоји релативно велики број каверниколних таксона. Од до сада описаних 35 родова, 19 се карактерише пећинским представницима, при чему је чак 15 родова познато само из пећина. Установљено је да од укупног броја описаних антролеукозоматида, 40% таксона спада у троглобионте; од тога, 23 врсте насељавају подземна станишта Балканског полуострва, а 11 врста подземна станишта на Кавказу. Поред систематских, филогенетских и биогеографских односа унутар породице Anthroleucosomatidae, у трећој целини поглавља **Резултати и дискусија** посебна пажња је посвећена њиховим развојним односима. Анализирајући богату збирку антролеукозоматида, уз консултацију литературних података, кандидат је установио да постоји велика хетерогеност у погледу анаморфних образаца. Наиме, представници анализиране фамилије укључују форме са 25, 27, 28, 29 и 30 плеуротергита. Код представника са 28, 29 и 30 плеуротергита телоанаморфоза се одиграва кроз осам сукцесивних пресвлачења и укључује укупно девет постембрионалних стадијума, док врсте са 25 и 27 плеуротергита имају скраћену телоанаморфозу, која укључује седам пресвлачења и осам постембрионалних стадијума. На основу добијених резултата анализе постембрионалног развића кандидат је изнео аргументе који поткрепљују тезу да је еволуција анаморфозе код антролеукозоматида ишла у правцу конракције.

У поглављу **Закључак** кандидат прецизно и јасно износи најзначајније научне доприносе ове докторске дисертације, чији резултати омогућавају решавање комплексних систематских, филогенетских, биогеографских и онтогенетских односа унутар породице Anthroleucosomatidae, али су и извор смерница у будућим истраживањима ове групе стонога, као и хордеуматида генерално. Анализом упоредно-морфолошких и онтогенетских карактера, као и биогеографских особености, 35 родова и 84 врсте из ове породице је сврстано у 12 комплекса родова који представљају основу за успостављање супрагенеричких категорија. Резултати ове тезе су показали да грађа антериорних и постериорних гонопода мужјака антролеукозоматида има највећи информациони значај у филогенетским разматрањима и кључни је таксономски карактер. Утврђено је да велики таксономски значај на генеричком нивоу има и грађа прегоноподалних парова ногу 3-7 код мужјака, као и постгоноподалних парова ногу 10 и 11, при чему највећи степен модификације показује седми пар ногу. За сваки комплекс родова су утврђени дијагностички карактери, биогеографске одреднице и филогенетски односи, како унутар комплекса, тако и између комплекса родова. Утврђено је да су центри генезе и диверзификације антролеукозоматида простор Балканског полуострвоа и Кавказа, са великим бројем каверниколних таксона. Анализирајући постембрионално развиће антролеукозоматида кандидат је установио да постоје таксони са 25, 27, 28, 29 и 30 плеуротегита и уз описе анаморфних стадијома изнео тезу да је еволуција телоанаморфозе код ове групе стонога ишла у правцу контракције.

У поглављу **Литература** дата је листа од 105 библиографских јединица. Приказане референце се односе на области истраживања које су од значаја за дисертацију и адекватно су цитиране, тако да доприносе објашњењу добијених резултата.

Радови и конгресна саопштења из докторске дисертације:

Б1. Радови у часописима међународног значаја

1. **Antić, D.Ž.** & S.E. Makarov (2016). The Caucasus as a major hotspot of biodiversity: Evidence from the millipede family Anthroleucosomatidae (Diplopoda, Chordeumatida). *Zootaxa*, 4211 (1): 001–205. **M22**

2. **Antić D.Ž.**, Tomić V.T., Ćurčić B.P.M., Ćurčić S.B., Stamenković, S.P., Lučić, L.R., & S.E. Makarov (2014). Genus *Belbogosoma* Ćurčić and Makarov, 2008, with descriptions of new troglobitic species from east Serbia, Balkan Peninsula (Diplopoda: Chordeumatida: Anthroleucosomatidae). *Archives of Biological Sciences*, Belgrade, 66 (2): 907–918. **M23**

3. Makarov S.E, Ćurčić B.P.M., Milinčić M., Pecelj M.M., **Antić D.Ž.** & B.M. Mitić (2012). A new genus and species of the family Anthroleucosomatidae from Serbia (Myriapoda, Diplopoda, Chordeumatida). *Archives of Biological Sciences*, Belgrade, 64 (2): 793–798. **M23**

Б3. Конгресна саопштења на скуповима међународног значаја

1. **Antić, D.Ž.** & S.E. Makarov (2014). Family Anthroleucosomatidae – a diversity hotspot on Caucasus (Diplopoda, Chordeumatida). In: *16th International Congress of Myriapodology, Book of Abstracts*, Olomouc, Czech Republic, 20-25 July 2014, 4. **M34**

Б4. Конгресна саопштења на скуповима домаћег значаја

1. **Antić D.Ž.** & S.E. Makarov (2015). Anthroleucosomatidae – najheterogenija porodica klase diplopoda (Diplopoda, Chordeumatida). In: *Simpozijum entomologa Srbije, Plenarni referati i rezimei*, Kladovo, 23-27. Septembar 2015, 35. **M64**
2. **Antić D.Ž.** (2015). Endemična pećinska fauna diplopoda (Myriapoda, Diplopoda) na teritoriji Srbije. In: *8. Simpozijum o zaštiti karsta. Plenarni referati i rezimei*, Pirot, 30.10–01.11.2015, 25. **M64**

Мишљење и предлог Комисије:

Докторска дисертација **Драгана Ж. Антића** написана је у складу са образложењем наведеним у пријави теме и садржи све релевантне елементе неопходне за овакву врсту рада. Приказани резултати јасно потврђују успешну реализацију постављених циљева истраживања. Докторска теза кандидата представља оригинални научни допринос у области филогеније, систематике, биогеографије и биологије развића животиња. Истраживања у оквиру докторске дисертације довела су до нових сазнања о систематским,

филогенетским, биогеографским и развојним односима унутар породице Anthroleucosomatidae и реда Chordeumatida генерално. На основу свега изложеног, Комисија предлаже Наставно-научном већу Биолошког факултета Универзитета у Београду да прихвати овај извештај и одобри кандидату **Драгану Ж. Антићу** јавну одбрану докторске дисертације под насловом: **„Филогенија, биогеографија и постембрионално развиће представника холарктичке породице Anthroleucosomatidae Verhoeff, 1899 (Myriapoda, Diplopoda, Chordeumatida)“**.

КОМИСИЈА:

_____
Др Слободан Макаров, редовни професор
Универзитета у Београду - Биолошког факултета

_____
Др Лука Лучић, ванредни професор
Универзитета у Београду - Биолошког факултета

_____
Др Владимир Томић, ванредни професор
Универзитета у Београду - Биолошког факултета

_____
Др Бојан Митић, доцент
Универзитета у Београду - Биолошког факултета

_____
Др Иво Караман, редовни професор
Универзитета у Новом Саду Природно-математичког факултета

У Београду, 3. 3. 2017. године.