

Биолошки факултет  
Број захтева: 33/111-1  
Датум: 15.5.2015.

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ  
ВЕЋУ НАУЧНИХ ОБЛАСТИ ПРИРОДНИХ НАУКА

### ЗАХТЕВ

#### за давање сагласности на реферат о урађеној докторској дисертацији за кандидата на докторским студијама

Молимо да, сходно члану 47. ст. 5. тач. 4. Статута Универзитета у Београду ("Гласник Универзитета", број 162/11-пречишћени текст, 167/12, 172/13 и 178/14), дате сагласност на реферат о урађеној докторској дисертацији:

КАНДИДАТ:

**Маријана М. Илић-Милошевић**

студент докторских студија на студијском програму Биологија, Морфологија, систематика и филогенија животиња

пријавио је докторску дисертацију под називом:

**„Таксономски статус родова и врста *Euaphidius* Maskauer и *Remaudierea* Starý (Hymenoptera, Braconidae, Aphidiinae) на основу морфолошке анализе и молекуларних анализа 28S rRNA и COI гена“.**

из научне области: Биолошке науке.

Универзитет је дана 09.05.2013. године. својим актом под бр. 02 Број: 61206-2029/2-13 дао сагласност на предлог теме докторске дисертације која је гласила:

**„Таксономски статус родова и врста *Euaphidius* Maskauer и *Remaudierea* Starý (Hymenoptera, Braconidae, Aphidiinae) на основу морфолошких и молекуларних анализа 28S рРНК и COI гена“.**

Комисија за оцену и одбрану докторске дисертације образована је на седници одржаној 13.03.2015. год, одлуком Факултета под бр. 33/41-13.03.2015. год. у саставу:

	Име и презиме члана комисије	звање	научна област	Установа у којој је запослен
1.	др Владимир Жикић	ванредни професор	зоологија	Универзитет у Нишу- Природно-математички факултет
2.	др Жељко Томановић	редовни професор	морфологија, систематика и филогенија животиња	Универзитет у Београду- Биолошки факултет
3.	др Анђелко Петровић	доцент	морфологија, систематика и филогенија животиња	Универзитет у Београду- Биолошки факултет

**Напомена:** уколико је члан Комисије у пензији навести датум пензионисања.

**Наставно-научно веће факултета прихватило је реферат Комисије за оцену и одбрану докторске дисертације на седници одржаној 15. маја 2015. године.**

Декан Биолошког факултета

Проф. др Јелена Кнежевић-Вукчевић

**Прилог: 1. Реферат комисије са предлогом.**

**2. Акт Наставно-научног већа факултета о усвајању реферата**

**3. Примедбе дате у току стављања реферата на увид у јавности, уколико је таквих примедби било.**

**4. Електронска верзија.**



УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ  
БИОЛОШКИ ФАКУЛТЕТ

Студентски трг 16  
11000 БЕОГРАД  
Република СРБИЈА  
Тел: +381 11 2186 635  
Факс: +381 11 2638 500  
Е-пошта: dekanat@bio.bg.ac.rs

33/111-15.5.2015.

На основу члана 128. Закона о високом образовању и члана 59. став 1. тачка 1. Статута Универзитета у Београду-Биолошког факултета, Наставно-научно веће Факултета, на VII редовној седници одржаној 15.5.2015. године, донело је

**О Д Л У К У**

Прихвата се Извештај Комисије за преглед, оцену и одбрану докторске дисертације кандидата:

**Маријане М. Илић-Милошевић**, под називом:

**„Таксономски статус родова и врста *Euaphidius* Maskauer и *Remaudierea* Starý (Hymenoptera, Braconidae, Aphidiinae) на основу морфолошких и молекуларних анализа 28S рРНК и COI гена“.**

Универзитет је дана 09.05.2013. године. својим актом под бр. 02 Број: 61206-2029/2-13 дао сагласност на предлог теме докторске дисертације кандидата.

**Радови и конгресна саопштења из докторске дисертације:**

**Б1. Радови у часописима међународног значаја:**

1. M22 **Илић Милошевић, М.**, Petrović, A., Stanković, S. S., Čkrkić, J., Starý, P., Žikić, V. and Tomanović, Ž. 2015. Taxonomic position and phylogenetic relationships of the genera and species *Euaphidius* and *Remaudierea* (Hymenoptera: Braconidae: Aphidiinae) analyzed using molecular markers and geometric morphometrics. *Annals of the Entomological Society of America*, 108: 1-11.
2. M23 Žikić, V., Stanković, S. S., **Илић, М.**, Kavallieratos, N. G. 2013. Braconid parasitoids (Hymenoptera: Braconidae) on poplars and aspen (*Populus* spp.) in Serbia and Montenegro. *North-Western Journal of Zoology*, 9(2): 264-275.

3. M23 Rakhshani, E., Tomanović, Ž., Starý, P., Kavallieratos, N. G., **Плић, М.**, Stanković, S. S., and Rajabi-Mazhar, N. 2011. Aphidiinae parasitoids (Hymenoptera: Braconidae) of *Macrosiphoniella* aphids (Hemiptera: Aphididae) in the western Palaearctic region. *Journal of Natural History*, 45(41-42): 2559–2575.

Декан Биолошког факултета

Доставити:

- Универзитету у Београду,
- докторанту,
- Стручној служби Факултета.

Проф. др Јелена Кнежевић-Вукчевић

## НАСТАВНО-НАУЧНОМ ВЕЋУ БИОЛОШКОГ ФАКУЛТЕТА УНИВЕРЗИТЕТА У БЕОГРАДУ

На V редовној седници Наставно-научног већа Биолошког факултета Универзитета у Београду, одржаној 13.3.2015. године, прихваћен је извештај ментора проф. др Владимира Жикића и проф. др Жељка Томановића, о урађеној докторској дисертацији Маријане М. Илић Милошевић, асистента на Природно-математичком факултету Универзитета у Нишу, под насловом „**Таксономски статус родова и врста *Euaphidius Mackauer* и *Remaudierea Starý* (Hymenoptera, Braconidae, Aphidiinae) на основу морфолошких и молекуларних анализа 28S рРНК и COI гена**“, и одређена је Комисија за преглед и оцену докторске дисертације у саставу др Владимир Жикић, ванредни професор Природно-математичког факултета Универзитета у Нишу, др Жељко Томановић, редовни професор Биолошког факултета Универзитета у Београду и др Анђелко Петровић, доцент Биолошког факултета Универзитета у Београду.

Комисија је прегледала урађену докторску дисертацију кандидата и Већу подноси следећи

### ИЗВЕШТАЈ

#### Општи подаци о докторској дисертацији:

Докторска дисертација Маријане М. Илић Милошевић, под насловом „**Таксономски статус родова и врста *Euaphidius Mackauer* и *Remaudierea Starý* (Hymenoptera, Braconidae, Aphidiinae) на основу морфолошких и молекуларних анализа 28S рРНК и COI гена**“, обухвата 79 страна текста. Дисертација садржи: 27 табела (3 у поглављу Материјал и методе и 24 у поглављу Резултати), 14 слика (3 у поглављу Материјал и методе и 11 у поглављу Резултати) и 177 библиографских јединица. На почетку дисертације приложен је сажетак на српском и енглеском језику (без пагинације). Пагинирани текст је подељен у 7 поглавља: Увод, Циљеви истраживања, Материјал и методе, Резултати, Дискусија, Закључци и Литература.

#### Анализа докторске дисертације:

У **Уводу** дисертације дат је сажети приказ морфологије, животног циклуса, таксономије и филогеније паразитских оса из потфамилије Aphidiinae (Hymenoptera, Braconidae). Истакнути су и неки аспекти везани за њихову биологију, као што је специфичност према афидним домаћинима. Такође, наведен је и економски значај потфамилије Aphidiinae. Дати су бројни примери паразитоида који се користе као агенси у контроли бројности штетних врста биљних ваши широм света. Истакнут је значај „традиционалне“ и геометријске морфометрије, као и молекуларних анализа у истраживањима диверзитета потфамилије Aphidiinae. У уводном делу су наведена и досадашња истраживања у вези са таксономијом и филогенијом родова *Euaphidius* и *Remaudierea* и њиховог нејасног таксономског положаја у односу на род *Aphidius*. Дата је

и синонимизација анализираних врста, као и информације у вези са њиховом биологијом и начином паразитирања.

У поглављу **Циљеви истраживања** кандидат је представио неколико циљева који се тичу утврђивања морфолошке варијабилности врста родова *Euaphidius* и *Remaudierea* на основу карактера релевантних за сепарацију врста, као и на основу обрасца варирања облика предњих крила. Такође, било је неопходно испитати и генетичку варијабилност врста родова *Euaphidius* и *Remaudierea* употребом једног митохондријалног и једног нуклераног гена, као и филогенетски однос наведених родова са родом *Aphidius*. Коначни циљ је утврђивање таксономског статуса анализираних родова и врста.

Поглавље **Материјал и методе** је подељено у три потпоглавља. На самом почетку је дат табеларни приказ анализираних јединки са географском припадношћу и датумом узорковања, као и приказом домаћина. По једна јединка врста *E. cingulatus*, *E. setiger* и *R. plocamaphidis* су фотографисане уз помоћ скенинг електронског микроскопа. Методом „традиционалне“ морфометрије је анализирано 298 јединки (само женке) које припадају врстама *E. cingulatus*, *E. setiger*, *R. plocamaphidis*, *A. ervi*, *A. microlophii* и *A. urticae*. Анализирана су 22 карактера, од тога је 16 континуираног, а 6 меристичког типа. Континуирани карактери су анализирани као односи дужинских карактера, изузев карактера L (дужине тела). Варијабилност у облику предњих крила, као и нерватуре на крилима анализирана је методом геометријске морфометрије, при чему је коришћено укупно 305 јединки (*E. cingulatus*, *E. setiger*, *A. ervi*, *A. microlophii* и *A. urticae*). Све статистичке анализе за морфометрију урађене су у програмском пакету Statistica 7. Филогенетски односи су анализирани употребом молекуларних маркера, односно секвенце баркодинг региона митохондријалног гена за цитохром оксидазу 1 (mtCOI) и нуклеарног D2 региона 28S рРНК гена. Молекуларне анализе су обухватиле 55 јединки. Приказан је детаљан опис методе за екстракцију ДНК и PCR амплификације изабраних гена, као и поступци анализе добијених секвенци. Наведени су и софтверски пакети који су коришћени за морфометријске и генетичке анализе.

У поглављу **Резултати** кандидат је прегледно представио резултате својих истраживања. Ово поглавље је подељено на четири потпоглавља. У првом потпоглављу су приказани резултати скенинг електронске микроскопије. У следећем потпоглављу су дати резултати „традиционалне“ морфометријске анализе изабраних карактера који су представљени табеларно. Наиме, дати су резултати дескриптивне статистике за све карактере за цео узорак и за сваку групу (врсту) понаособ. Приказани су и резултати дискриминантне канонијске анализе, односно дистрибуција јединки дуж прве две канонијске осе. Варијабилност облика предњих крила је представљена у трећем потпоглављу. Дискриминатном анализом (CVA) приказан је распоред јединки у морфолошком простору који је дефинисан првом и другом CV осом. CVA је представљена заједно са деформационим мрежама које графички илуструју промене на крилној плочи и промене у крилној нерватури. У последњем потпоглављу су реконструисани филогенетски односи између анализираних родова и врста уз помоћ молекуларних анализа употребом секвенци два гена, mtCOI и 28S рРНК. Методама максималне вероватноће и максималне парсимоније су конструисана филогенетска стабла и графички представљена у овом делу дисертације. Такође су приказане и интер и интраспецијске генетичке дистанце детектованих хаплотипова анализираних врста.

У поглављу **Дискусија** коментарисани су резултати докторске дисертације и упоређивани са резултатима досадашњих релевантних истраживања из области морфологије и филогеније паразитских оса. Разматрани су структура и ниво морфолошке, као и генетичке варијабилности анализираних врста (*E. cingulatus*, *E. setiger* и *R. plocamaphidis*) и упоређивани са врстама рода *Aphidius*.

У поглављу **Закључци** су сумирани резултати и представљени закључци изведени на темељу резултата истраживања. Методом „традиционалне“ морфометрије утврђено је да поједини карактери доприносе извесном морфолошком раздвајању између анализираних врста. Карактери који највише доприносе раздвајању су однос дужине птеростигме и дужине R1 нерва и број ринарија на првом флагеларном чланку, као и број длачица у горњој ареоли проподоума. Један од стабилнијих карактера у овој студији је тенторијални индекс, тако да се тај карактер није показао релевантним за потврђивање статуса рода *Euaphidius*. Најстабилнији карактери у целом узорку су број чланака максиларних и лабијалних палпуса, тј. све јединке имају четири чланка у максиларним, односно три у лабијалним палпусима. Разлике у облику предњих крила и нерватуре крила детектоване су применом геометријске морфометрије. Врсте *E. cingulatus* и *E. setiger* имају краћи R1 нерв и шира крила у централном и дисталном делу у односу на анализиране врсте рода *Aphidius*. Врста *E. cingulatus* се разликује од врсте *E. setiger* ужом крилном плочом у централном делу и дужим дисталним делом предњег крила. На основу резултата молекуларних анализа, врста *E. setiger* се групише заједно са анализираним врстама рода *Aphidius*, док се врсте *E. cingulatus* и *R. plocamaphidis* кластрирају у заједничку кладу. С обзиром да су генетичке разлике између анализираних врста међусобно сличне, закључено је да нема јасних генеричких граница и нема потврде да таксон *Euaphidius* има статус рода. Све три анализиране врсте припадају роду *Aphidius*, с тим што се врсте *A. cingulatus* и *A. plocamaphidis* издвајају у оквиру подрода *Euaphidius*.

Списак цитиране **Литературе** са 177 библиографских јединица показује студиозан приступ проблематици од стране кандидата, како по броју коришћених библиографских јединица, тако и по релевантности њиховог избора.

### **Радови и конгресна саопштења из докторске дисертације:**

#### Б1. Радови у часописима међународног значаја

1. M22 **Илић Милошевић, М.**, Petrović, A., Stanković, S. S., Čkrkić, J., Starý, P., Žikić, V. and Tomanović, Ž. 2015. Taxonomic position and phylogenetic relationships of the genera and species *Euaphidius* and *Remauidierea* (Hymenoptera: Braconidae: Aphidiinae) analyzed using molecular markers and geometric morphometrics. *Annals of the Entomological Society of America*, 108: 1-11.
2. M23 Žikić, V., Stanković, S. S., **Илић, М.**, Kavallieratos, N. G. 2013. Braconid parasitoids (Hymenoptera: Braconidae) on poplars and aspen (*Populus* spp.) in Serbia and Montenegro. *North-Western Journal of Zoology*, 9(2): 264-275.

3. M23 Rakhshani, E., Tomanović, Ž., Starý, P., Kavallieratos, N. G., **Ilić, M.**, Stanković, S. S., and Rajabi-Mazhar, N. 2011. Aphidiinae parasitoids (Hymenoptera: Braconidae) of *Macrosiphoniella* aphids (Homoptera: Aphididae) in the western Palaearctic region. *Journal of Natural History*, 45(41-42): 2559–2575.

Б2. Радови у часописима домаћег значаја

1. M51 Žikić, V., **Ilić-Milošević, M.**, Stanković, S. S., Petrović, A., Petrović-Obradović, O., Kavallieratos, N. G., Starý, P., Tomanović, Ž. 2012. Aphidiinae (Hymenoptera: Braconidae) of Serbia and Montenegro – tritrophic interactions. *Acta Entomologica Serbica*, 17(1/2): 83-105.

Б3. Конгресна саопштења на скуповима међународног значаја

1. M34 **Ilić-Milošević, M.**, Stanković, S. S., Petrović, A., Žikić, V., Tomanović, Ž. *Aphidius* and *Euaphidius* (Hymenoptera: Braconidae: Aphidiinae): taxonomic status and phylogenetic relationship. *Ecology of Aphidophaga 12*, 09-13. 09. 2013, Belgrade, Serbia. Abstracts, P55.

Б4. Конгресна саопштења на скуповима домаћег значаја

1. M64 **Ilić, M.**, Tomanović, Ž., Stanković, S. S., Petrović, A., Petrović-Obradović, O., Kavallieratos, N. G. i Žikić, V. Morfološka diferencijacija vrsta roda *Euaphidius* Mackauer (Aphidiinae: Braconidae: Hymenoptera). *Simpozijum entomologa Srbije 2011, Donji Milanovac, 21-25 septembar, Zbornik plenarnih referata i rezimea*, P45.



### Мишљење и предлог Комисије:

Докторска дисертација Маријане М. Илић Милошевић под насловом: „Таксономски статус родова и врста *Euaphidius* Mackauer и *Remaudierea* Starý (Hymenoptera, Braconidae, Aphidiinae) на основу морфолошких и молекуларних анализа 28S рРНК и COI гена“ представља врло студиозни приступ у расветљавању многих проблема из области таксономије и систематике одабране групе инсеката. Комисија сматра да докторска дисертација Маријане М. Илић Милошевић по свом приступу и интерпретираним резултатима представља значајан допринос познавању филогеније и систематике паразитских оса из потфамилије Aphidiinae, пре свега, врста у оквиру рода *Aphidius*. Дисертација отвара проблеме специјације блиско сродних врста паразитоида које даље треба истраживати. На основу свега наведеног, комисија са задовољством предлаже да Наставно-научно веће Биолошког факултета Универзитета у Београду прихвати позитиван Извештај и кандидату одобри јавну одбрану ове докторске дисертације.

### КОМИСИЈА:

---

Др Владимир Жикић, ванредни професор  
Природно-математички факултет  
Универзитет у Нишу

---

Др Жељко Томановић, редовни професор  
Биолошки факултет  
Универзитет у Београду

---

Др Анђелко Петровић, доцент  
Биолошки факултет  
Универзитет у Београду

У Београду, 14.04.2015. године.