

ИЗВЕШТАЈ О ОЦЕНИ ДОКТОРСKE ДИСЕРТАЦИЈЕ
-обавезна садржина- свака рубрика мора бити попуњена

I ПОДАЦИ О КОМИСИЈИ
<p>1. Датум и орган који је именовao комисију: 21. март 2019. г.; Наставно-научно веће, Природно-математичког факултета Универзитета у Новом Саду</p> <p>2. Састав комисије са назнаком имена и презимена сваког члана, звања, назива уже научне области за коју је изабран у звање, датума избора у звање и назив факултета, установе у којој је члан комисије запослен:</p> <ol style="list-style-type: none">1. др Лана Зорић, редовни професор, Ботаника, 07.04.2019., Универзитет у Новом Саду, Природно-математички факултет, председник2. др Горан Аначков, ванредни професор, Ботаника, 01.12.2014; Универзитет у Новом Саду, Природно-математички факултет, ментор3. др Марјан Никетић, научни саветник, Природно-математичке науке – биологија; 29.04.2015; Природњачки музеј у Београду, члан4. др Сандро Богдановић, научни саветник, Биотехничке науке; 16.11.2018; Универзитет у Загребу, Пољопривредни факултет, члан
II ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ
<p>1. Име, име једног родитеља, презиме: Милица, Миливој, Рат</p> <p>2. Датум рођења, општина, држава: 07.12.1981., Нови Сад, СФРЈ</p> <p>3. Назив факултета, назив студијског програма дипломских академских студија – мастер и стечени стручни назив: Природно-математички факултет, Дипломске академске студије биологије – Дипломирани биолог - мастер</p> <p>4. Година уписа на докторске студије и назив студијског програма докторских студија: 2012. године, Доктор наука – биолошке науке</p> <p>5. Назив факултета, назив магистарске тезе, научна област и датум одбране:</p> <p>6. Научна област из које је стечено академско звање магистра наука: -</p>
<p>III НАСЛОВ ДОКТОРСKE ДИСЕРТАЦИЈЕ: <i>Ornithogalum</i> sect. <i>Heliochamos</i> Baker (Hyacinthaceae, Ornithogaloideae) на Балканском полуострву и Панонској низији: ревизија номенклатуре, таксономије и распрострањења.</p>

IV ПРЕГЛЕД ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ:

Навести кратак садржај са знаком броја страна, поглавља, слика, шема, графикона и сл.

У докторској дисертацији су истраживани номенклатура, таксономија и распрострањење таксона *Ornithogalum* секције *Heliocharmos* на подручју Балканског полуострва и Панонске низије, те је на основу добијених резултата критички ревидиран њихов статус. Истраживања су обухватила 15 таксона (две серије *Platyphylla* и *Tenuifolia*, 12 врста: *O. comosum*, *O. montanum*, *O. oligophyllum*, *O. fimbriatum*, *O. exscapum*, *O. dalmaticum*, *O. kochii*, *O. orbelicum*, *O. sibthorpii*, *O. refractum*, *O. umbellatum*, *O. divergens* и један неименовани хибрид *O. comosum* × *O. kochii*). Према унапред дефинисаним истраживачким правцима реализовани су циљеви истраживања. Таксономска ревизија је урађена на основу морфометријских (морфолошких, анатомских и микроморфолошких) карактеристика листа, цветног стабла, цвасти и цвета, а спроведена су и цитотаксономска и биохемијска истраживања. У анализе је укључено 112 морфолошких карактера (95 квантитативних и 17 квалитативних), односно 77 узорака за морфо-анатомска и цитотаксомска истраживања, и 73 узорка у анализи семена. Статистичка анализа података је урађена методама уни- и мултиваријантне статистике, са анализама за дефинисање величине варијабилности, груписање и класификацију података. Преглед распрострањења је приказан на основу сопствених теренских истраживања и прегледаних и ревидираних хербарских података, што укључује око 4000 прегледаних хербарских ексиката. Добијени резултати су потврдили оптималну диференцијацију 13 истраживаних таксона на подручју Балканског полуострва и Панонске низије, а да је додатно, кариолошком анализом потврђено присуство врсте *O. gussonei* на подручју Црне Горе. Добијени резултати анализе морфолошких карактера издвојили су оне, који доприносе јасној диференцијацији међу таксонима, те је на основу њих конструисан кључ за идентификацију врста на подручју Балканског полуострва и Панонске низије. Подаци спроведених анализа су основа за критичко разматрање истраживаних таксона у односу на сродне таксоне ширег региона, и дефинисање њихове позиције у систематском и биогеографском смислу у оквиру *Ornithogalum* секције *Heliocharmos*.

Докторска дисертација написана је на укупно 285 страна, организованих у осам поглавља: Увод – 17 страна, Циљеви истраживања – једна страна, Материјал и методе – 15 страна, Резултати – 132 стране, Дискусија – 19 страна, Закључак – четири стране, Литература – 19 страна, са 303 цитиране јединице, Прилози: 26 прилога на 77 страна. Дисертација садржи и Захвалницу, Садржај, Предговор, Листу табела, Листу слика, Листу Прилога, Биографију кандидата и Кључне документацијске информација на српском и енглеском језику. Рад садржи 50 табела и 69 слика.

V ВРЕДНОВАЊЕ ПОЈЕДИНИХ ДЕЛОВА ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ:

НАСЛОВ докторске дисертације на потпун, јасан и концизан начин представља тему и дефинише објекат рада којим се дисертација бави. **Комисија сматра** да је наслов у потпуности адекватан

У поглављу УВОД на јасан и систематичан начин дат је преглед савременог познавања таксона *Ornithogalum* sect. *Heliocharmos*, као основу дефинисања проблема и циљева дисертације. Представљена су два основна таксономска концепта рода која су прихваћена у савременој науци, као и прелиминарна мишљења о биогеографији рода *Ornithogalum* на основу истраживања сродних таксона. Основне биолошке и еколошке карактеристике дате су на нивоу секције. Детаљно је представљен образац морфолошких карактеристика инфрагенеричких таксона. Досадашња истраживања су представљена према морфолошким, анатомским и микроморфолошким карактеристикама. Осим тога, дат је преглед кариолошких истраживања са укљученим подацима о цитотаксономији и величини генома. Перспектива коју дају савремена молекуларна истраживања је представљена у засебној целини. Као посебна група карактера, дати су биохемијски карактери, односно преглед до сада познатих хемијских параметара од значаја за таксономију и екологију испитиване групе. **Комисија сматра** да је Увод систематично, комплексно и свеобухватно написан. Имајући у виду досадашње, у великој мери неконзистентне морфо-анатомске, цитолошке и биохемијске резултате испитивања представника рода *Ornithogalum* посебно са подручја подручја Балканског полуострва и Панонске низије. Комисија сматра да је у овом поглављу јасно указано на оправданост и значај даљих истраживања у овој области.

Примарно, циљеви дисертације су постављени на основу постојећих сазнања прикупљених прегледом обимне литературне грађе, као и прелиминарним истраживањима на терену и у хербарским колекцијама. На основу доступних података закључено је да таксони рода *Ornithogalum* до сада нису систематски истраживани на подручју Балканског полуострва и Панонске низије. Како би докторска дисертација обухватила и систематско истраживање таксона на задатом подручју, као и критичку анализу таксона у смислу савремене науке, кандидаткиња је поставила специфичне ЦИЉЕВЕ: Ревизија номенклатуре одабраних таксона са прикљученом ревизијом историјски значајне номенклатуре пре-Линеовог периода; Ревизија статуса таксона унутар секције *Heliocharmos* на основу морфо-анатомских истраживања вегетативних и генеративних органа; Ревизија статуса таксона на основу микроморфологије семењаче; Допуна описа таксона, и израда кључева за идентификацију на основу анализираних морфолошких карактера; Ревизија и допуна заступљености одређених цитотипова; Фитохемијска и еколошка карактеризација врсте *Ornithogalum umbellatum*; и Ревизија хорологије одабраних таксона. **Комисија сматра** да су циљеви ове дисертације јасно дефинисани, правилно конципирани и да су у складу са пријавом теме и садржајем дисертације.

У поглављу МАТЕРИЈАЛ И МЕТОДЕ кандидаткиња је поступно представила све сегменте израде дисертације. Поглавље је подељено на шест потпоглавља.

Теренска истраживања, са прегледом локалитета (са хронолошким и подацима геореференцирања) су дати за све узорке. Дат је преглед методологије узорковања за све анализе, ко и методологија рада у хербаријумским колекцијама. Посебно потпоглавље се односи на методологију морфометријских истраживања, која је обрађена кроз три целине: морфологија, анатомија и микроморфологија. За цитотаксономска истраживања посебно је приказан начин узорковања и чувања узорака, као и поступак припреме узорака за анализе. Након тога наведене су методе бројања хромозома и одређивања величине генома. У потпоглављу биохемијска карактеризација дат је приказ стандардних биохемијских процедура за одређивање укупних флавоноида и флавоноида у биљкама. Затим је детаљно објашњена делимично измењена и прилагођена методологија за оцену еколошких индекса на станишту. Картирање одабраних таксона вршено је пунктирајућом методом на мапама истраживаног подручја у растерском моделу, без приказивања мреже. **Комисија сматра** да је коришћени материјал адекватан и сакупљен са правилно одабраних и одговарајућих локалитета, са посебном пажњом у одабиру типова станишта. Методе за реализацију наведених циљева истраживања су савремене, довољно детаљно описане, прецизне и адекватне за добијање валидних резултата. Изабране методе статистичке обраде података у потпуности су одговарајуће и примерене истраживачком задатку.

Поглавље РЕЗУЛТАТИ је подељено у седам целина. Прву целину чине потпоглавља Етимологије и Преглед номенклатуре, након чега су представљени резултати морфометријских истраживања: морфологије, анатомије и микроморфологије, за врсте *O. comosum*, *O. montanum*, *O. oligophyllum*, *O. fimbriatum*, *O. exscapum*, *O. dalmaticum*, *O. kochii*, *O. sibthorpii*, *O. refractum*, *O. umbellatum*, и *O. divergens*. У резултатима су приказани и резултати за неименовани хибрид врста *O. comosum* × *O. kochii*, док је у микроморфолошке анализе семена и семењаче прикључена и врста *O. orbelicum*. Резултати морфолошких истраживања су подељени у потпоглавља: Анализа „хербарских података“, Анализа карактеристика цвета и Анализа карактеристика плодника; и анатомска истраживања су подељена у потпоглавља: Анатомске карактеристике листа и Анатомске карактеристике цветног стабла. Резултати морфометрије су представљени као приказ статистичких анализа Анализа варијансе и дискриминантна анализа. За све карактере је у анализама варијансе, статистичка значајност одређених карактеристика као таксономски информативних карактера испитана *post-hoc* Данкановим тестом хомогених група. Само за квалитативне и квантитативне морфолошке карактере резултати су приказани и као резултат Функционалне анализе свих типова података. На основу резултата морфолошких анализа „хербарских података“ дат је кључ за идентификацију дефинисаних врста. Након тога су дати резултати кариолошких истраживања, односно цитотаксономије и величине генома, који су укључили податке за врсте *O. comosum*, *O. montanum*, *O. kochii* и *O. sibthorpii*. За врсту *O. umbellatum* су представљени резултати фитохемијске карактеризације, односно укупни феноли, флавоноиди и 11 одабраних једињења, као и корелација са одабраним еколошким факторима, на четири типа станишта. Ревизија распрострањења, укључујући податке о станишту, је дата на нивоу секције *Heliocharmos* и припадајућих врста са распрострањењем на

Балканском полуострву и Панонској низији. Резултати су приказани у текстуалном формату, уз додатна објашњења дата у виду 40 табела и 67 слика. Осим тога у 26 Прилога је додатно дато објашњење за све наведене резултате. **Комисија је става** да је кандидаткиња прегледно, адекватно и систематично представила резултате, да су они јасни за тумачење и омогућавају остваривање постављених циљева.

На основу података изнетих у уводу и добијених резултата ове дисертације конструисана је ДИСКУСИЈА која систематичним и логичним следом даје приказ ревизије *Ornithogalum* sect. *Heliochamos* за подручје Балканског полуострва и Панонске низије. У првом делу кроз дискусију образлаже се систематски (таксономско-номенклатурни) приступ прихваћен у докторској дисертацији. Након тога се детаљно износи преглед морфолошких карактеристика дефинисаних серија и врста. С обзиром на то да су у литературним подацима често истицане морфолошке карактеристике плодника као таксономски информативне карактеристике, резултати добијени у овој докторској дисертацији који се односе на карактеристике плодника, су посебно дискутовани. Анатомске карактеристике листа и цветног стабла су представљене у односу на до сада познате резултате, као и микроморфолошки карактери семена и семењаче, са посебним нагласком на њихову таксономску информативност на нивоу секције. На тај начин посебно су дискутовани карактери од високе таксономске важности у односу на све друге морфолошке и анатомске карактеристике које су изузетно варијабилне. У посебном потпоглављу дата је детаљна дискусија о резултатима истраживања 16 врста рода *Ornithogalum*, и њиховом таксономском статусу на инфрагенеричком нивоу. Провера таксономске и еколошке значајности фитохемијских карактеристика код рода *Ornithogalum* је дата у последњем потпоглављу, на основу чега је приказан значај појединих активних биомолекула у хемотаксономији овог рода. **Комисија сматра** да је у овом поглављу кандидаткиња детаљно и свеобухватно анализирала добијене резултате и тумачила их уз критички осврт у односу на актуелну литературу.

У оквиру поглавља ЗАКЉУЧАК, на основу добијених резултата наведени су закључци који су правилно изведени, а формулисани јасно и разумљиво и у складу са постављеним циљевима и хипотезама докторске дисертације. **Комисија сматра** да су Закључци докторске дисертације у потпуности су у складу са постављеним циљевима истраживања и добијеним резултатима.

Поглавље ЛИТЕРАТУРА, представља списак јединица које су кориштене у свим поглављима дисертације. Укупно је цитирано 303 литературне јединица, које обухватају библиографске податке везане за морфологију, микроморфологију, анатомију, таксономију, хорологију, систематику и географију таксона рода *Ornithogalum*. Значајан број литературних навода обухвата националне, регионалне и глобалне флоре са детерминаторима различитог типа и система. **Комисија је сагласна** да су литературни наводи адекватно одабрани, актуелни и у потпуности у складу са проблематиком дисертације. На основу одабраних референци Комисија закључује да кандидат поседује добро познавање области и предмета истраживања дисертације.

Поглавље ПРИЛОГ садржи 26 целина са приказом резултата статистичке обраде података, прегледом броја хромозома, као и списковима узоркованог материјала и хербарских ексиката. **Комисија је става** да су сви сегменти поглавља *Прилог* добро организовани и да додатно илуструју приказане добијене резултате.

Комисија позитивно оцењује све делове докторске дисертације.

VI СПИСАК НАУЧНИХ И СТРУЧНИХ РАДОВА КОЈИ СУ ОБЈАВЉЕНИ ИЛИ ПРИХВАЋЕНИ ЗА ОБЈАВЉИВАЊЕ НА ОСНОВУ РЕЗУЛТАТА ИСТРАЖИВАЊА У ОКВИРУ РАДА НА ДОКТОРСКОЈ ДИСЕРТАЦИЈИ

M22 – истакнути међународни часопис

Rat Milica, Andrić Andrijana, Anačkov Goran. Deceptive taxonomic importance of the *Ornithogalum* (Asparagaceae) seed morphology. *Plant Systematics and Evolution*, 2017, 303(5): 573-586. doi: 10.1007/s00606-017-1391-1.

Rat Milica, Gavarić Neda, Kladar Nebojša, Andrić Andrijana, Anačkov Goran, Božin Biljana. The phenolics of the *Ornithogalum umbellatum* L. (Hyacinthaceae): phytochemical and ecological characterization. *Chemistry and Biodiversity*, 2016, 13(11):1551-1558. doi: 10.1002/cbdv.201600090.

M16 – лексикографска јединица или карта у публикацији међународног значаја

Rat Milica, Barina Zoltan. (2017) *Ornithogalum* In: Distribution atlas of Vascular plants in Albania. Hungarian Natural History Museum, Budapest, pp. 93-94. ISBN: 978-963-9877-29-0

M23 – међународни часопис

Andrić Andrijana, **Rat Milica**, Zorić Lana, Luković Jadranka. Anatomical characteristics of two *Ornithogalum* L. (Hyacinthaceae) taxa from Serbia and Hungary and their taxonomic implication. *Acta Botanica Croatica*, 2016, 75(1): 6-73. doi: 10.1515/botcro-2016-0002.

Andrić Andrijana, Kocić Natasa, **Rat Milica**, Obreht Vidaković Dragana. Diversity and Genetic Structure of *Ornithogalum* L. (Hyacinthaceae) populations as revealed by RAPD-PCR Markers. *Genetika*. 2015, 47(1):275-288. doi: 10.2298/GENSR1501275A.

M24 – часопис међународног значаја верификован посебним одлукама

Rat Milica, Jovanović Živko, Stanisavljević Nemanja, Radak Boris, Bokić Bojana, Radović Snežana, Anačkov Goran. A simple and efficient DNA isolation for *Ornithogalum* L. species (Hyacinthaceae, Asparagales). *Botanica Serbica*, 2014, 38(1):185-189

M 34 – саопштење са међународног скупа штампано у изводу

Rat Milica, Andrić Andrijana, Sandro Bogdanović, Boris Radak, Zoltan Barina, Bojana Bokić, Goran Anačkov. How complicated actually is genus *Ornithogalum*? 7th Balkan Botanical Congress, Novi Sad, Serbia; 10-14 septembar 2018. Book of Abstracts, p. 43

Rat Milica, Andrijana Andrić, Goran Anačkov. Herbarium revision reveals neglected and misinterpreted *Ornithogalum* L. species in the Balkan Peninsula. 6th Balkan Botanical Congress, Rijeka, Hrvatska; 14-18 septembar 2015. Book of Abstracts, p. 34.

Rat Milica, Dobardžić Nilda, Lakić Neda, Anačkov Goran, Božin Bojan. Biomedical potential of *Ornithogalum umbellatum* L. 1753 (Asparagales, Hyacinthaceae). International Conference „Medicinal and aromatic plants in generating new values in 21st century“, Sarajevo, Bosnia and Hercegovina, 9-12. November 2011. Book of Abstracts, p. 62

M54 – домаћи научни часопис

Plancić Maja, Božin Biljana, Kladar Nebojša, **Rat Milica**, Srdjenović Branislava. Phytochemical profile and biological activities of the genus *Ornithogalum* L. (Hyacinthaceae). *Biologia Serbica*, 2014, 36 (1-2): 3-17.

M64 – саопштење са скупа националног значаја штампано у изводу

Rat Milica, Andrić Andrijana, Anačkov Goran. *Ornithogalum* sect. *Heliochamos* in the Carpatopannonian region: harmonization of nomenclature, taxonomy and herbarium data. 11th International Conference „Advances in research on the flora and vegetation of the Carpatopannonian region“, Budapest, Hungary, 12-14 februar 2016. Book of Abstracts, p. 83.

Rat Milica, Andrić Andrijana, Živanović Srdjan. Significant characters for the infraspecies taxa of the species *Ornithogalum umbellatum* L. 1753 (Hyacinthaceae). 10th Symposium on the Flora of Southeastern Serbia and Neighbouring regions, Vlasina Lake, 17-20.06.2010. Abstracts, Book of Abstracts, p.22.

VII ЗАКЉУЧЦИ ОДНОСНО РЕЗУЛТАТИ ИСТРАЖИВАЊА

За подручје Балканског полуострва и Панонске низије, посебно њеног јужног обода, у овиру таксономије, номенклатуре и систематике рода *Ornithogalum*, дефинисана су два проблема: одсуство ревизије података у односу на савремене таксономске концепте, и недостатак кључева за детерминацију, који обухватају таксономски и номенклатурно исправне (ваљане) врсте и инфраспецијске таксоне. Неосновано мишљење да је секција *Heliocharmos* на подручју Балканског полуострва и Панонске низије врло сиромашна и једнолична, је у потпуности одбачено. На подручју Балканског полуострва (укључујући острва Егејског мора и Крит) и Панонске низије распрострањено је 26 врста, три подврсте и два природна хибрида секције *Heliocharmos*. Највећи број врста има распрострањење у еуксинском региону, а затим у Грчкој са острвима. Ревизијом хербарских екзиката и спроведеним теренским истраживањима ревидирана је западна граница аутохтоног ареала за две врсте: *O. sibthorpii* и *O. montanum*. Таксон *O. gussonei* чији ареал је у прошлости више пута редефинисан од врсте широког распрострањења до ендемита Италије и Грчке је резултатима спроведених цитолошких анализа констатован и за подручје Црне Горе, чиме је поменути ендемски ареал проширен и измењен ендемски статус. Препознатљивост хиперваријабилних квантитативних карактеристика хабитуса код ове групе је доказана (и до 60 варијабилних карактера) у овој студији, а истакнуте су само оне који се могу посматрати и анализирати на свежем и пресованом хербарском материјалу. Непараметарске особине, обично полигенски детерминисане, су показале већи значај за дискриминацију врста, у односу на квантитативне. Код 16 анализираних врста девет квалитативних карактеристика показало је изузетан значај у таксономији на специјском и супраспецијском нивоу, међу њима се посебно издвајају врсте *O. montanum*, *O. oligophyllum* и *O. fimbriatum*. Законитост у морфолошкој варијабилности дуж географског градијента, која је претпостављена упоредним прегледом литературе и резултатима овог истраживања потврђена је географским обрасцем дистрибуције цитотипова на примеру таксона *Ornithogalum montanum*. Преостале врсте чине једну хомогену групу на основу морфолошких квантитативних карактеристика, за које важи да је дискриминација популација унутар врста са већом статистичком подршком, него дискриминација међу врстама. У секцији *Heliocharmos* издвојена су три морфотипа у односу на величину цвета. Морфотип 1 - крупноцветне врсте углавном полиплоидне хромозомске структуре (осим врсте *O. sibthorpii*). Морфотип 2 - врсте чији су цветови средње величине и које се не могу разликовати само на основу квантитативних карактеристика. Морфотип 3 чине врсте са ситним цветовима. Све врсте карактерише једноставна грађа цвета, са изузетно важном дискриминацијом на нивоу већег броја стања квалитативних особина плодника, што даје простора инфраспецијској диференцијацији, али и дефинисању морфогрупа: 1) *comosum*-тип са примитивном грађом карпела, чија су ребра заобљена, међусобно једнако размакнута; 2)

montanum-тип са карпелама чија су ребра затупаста, а ребра једне карпеле су међусобно приближена; и 3) *umbellatum*-тип са карпелама чији је гребен ребара ушиљен и стварају облик полумесеца, а ребра су груписана. Резултати анализе квалитативних и квантитативних морфолошких карактеристика дали су основе издвајању хибридног таксона пореклом са Динарских планина. Претпостављени родитељи су *O. comosum* и *O. kochii*. Како би се статус потврдио као и прецизније дефинисали родитељи, неопходан је наставак цитолошких истраживања. Секције *Heliocharmos* карактерише ванредна варијабилност цитотипова, и то како у основном броју хромозома, тако и у присуству забележених полиплоидних врста. Основни број хромозома секције је $x=9$, међутим, на подручју Балканског полуострва ово није најтипичнији нити најприсутнији број хромозома. Највећи број врста има основни број $x=7$ и $x=8$, и ове врсте имају највећу распрострањеност и обухваћен диверзитет станишта. $x=9$ је број који се везује за *O. comosum*, и полиплоидне врсте са распрострањењем на антропогеним стаништима, односно диверзитет станишта је веома мали. Врсте се одликују и присуством Б хромозома, и сателитима, а анеуплоидни низови су присутни у природним популацијама и доприносе описаној варијабилности. Добијени резултати су по први пут на овакав начин приказани и анализирани за истраживани простор. Хемијска и еколошка карактеризација су потврдиле да фенолна једињења примарно зависе од срединских услова и имају мали хемотаксономски значај. *Ornithogalum* sect. *Heliocharmos* карактерише специфичан образац варијабилности. Сама ширина варијабилног одговора на фенотипске карактеристике је простор у коме треба тражити одговоре на питања филогеније и еволуције врста ове секције.

Комисија сматра да су резултати истраживања дали одговоре на постављене хипотезе и циљеве, детаљно су прокоментарисани, закључци су исправно изведени и доведени у везу са досадашњим сазнањима о испитиваним таксонима, као и да представљају значајан допринос у области таксономије, номенклатуре, систематике и географије биљака.

VIII ОЦЕНА НАЧИНА ПРИКАЗА И ТУМАЧЕЊА РЕЗУЛТАТА ИСТРАЖИВАЊА

Кандидаткиња Милица Рат је адекватно обрадила, систематизовала у логичке целине, приказала и успешно протумачила резултате истраживања. Резултати су објективно и критички упоређени са резултатима других аутора. Кроз детаљну дискусију резултата изведени су закључци који дају директне одговоре на постављене циљеве докторске дисертације. Таксономска обрада је у потпуности у складу са одредбама Међународног Кодекса номенклатуре алги гљива и биљака.

Комисија оцењује позитивном оценом начин приказа и тумачење резултата истраживања.

Напомена: докторска дисертација је прошла проверу оригиналности применом софтвера за детекцију плагијаризма iThenticate, који је показао да "similarity index" износи 3% (према упутству произвођача све вредности испод 15% представљају оригиналан рад).

IX КОНАЧНА ОЦЕНА ДОКТОРСKE ДИСЕРТАЦИЈЕ:

Експлицитно навести да ли дисертација јесте или није написана у складу са наведеним образложењем, као и да ли она садржи или не садржи све битне елементе. Дати јасне, прецизне и концизне одговоре на 3. и 4. питање:

1. Да ли је дисертација написана у складу са образложењем наведеним у пријави теме

Комисија оцењује да је докторска дисертација у целини урађена и написана у складу са образложењем и планом наведеним у пријави теме.

2. Да ли дисертација садржи све битне елементе

Дисертација садржи све битне елементе, као што су адекватан увод и преглед досадашњих литературних података и постојећих истраживања, дефинисан проблем и циљеве истраживања, као и приказ методологије рада, јасан и систематичан приказ резултата и њихову научно засновану анализу и дискусију. На основу добијених резултата закључци су јасно и правилно изведени. У списку литературе налазе се све литературне јединице које су цитиране у тексту дисертације. На основу тога, Комисија закључује да дисертација садржи све битне елементе.

3. По чему је дисертација оригиналан допринос науци

Будући да до сада нису извршена систематска истраживања рода, посебно на подручју источног Медитерана, Балканског полуострва и Панонске низије, род *Ornithogalum* се могао сматрати за *crux botanicorum*, на подручју јужне и средње Европе. Добијени резултати ове дисертације имају вишеструк теоријски и практични значај. Теоријски значај резултата огледа се у откривању нових података о структурној и адаптивној морфологији, микроморфологији и анатомији врста рода *Ornithogalum* на широком простору Балканског полуострва и Панонске низије. Резултати доприносе утврђивању интер- и интраспецијске варијабилности испитиваних таксона, као и дефинисању обрасца варијабилности истраживаних особина и ширине генетичког потенцијала анализираних таксона. Практични значај резултати дисертације проналазе у разјашњавању таксономске проблематике у оквиру секције *Heliocharmos*. Дефинисан је сет нових карактера који доприносе разрешењу таксономског положаја проблематичних таксона, а одабир карактера тестиран у конструисаном линеарном, једноулазном, дихотомом кључу за детерминацију. Резултати хемијских анализа пружили су до сада непознате податке о квалитативном и квантитативном саставу флавоноида и флавоноидна, дајући могућност примене истих у хемотаксономији испитиване групе. Комисија сматра да докторска дисертација поседује све елементе оригиналног научног рада, који карактерише висок степен мултидисциплинарности, а добијени резултати представљају оригиналан научни допринос у области таксономије, номенклатуре и систематике биљака. На основу свега изнетог, Комисија сматра да дисертација представља оригиналан допринос науци.

4. Недостаци дисертације и њихов утицај на резултат истраживања

Комисија оцењује да дисертација не садржи формалне нити суштинске недостатке.

X ПРЕДЛОГ:

На основу укупне оцене дисертације, комисија предлаже:

Комисија предлаже да се докторска дисертација под насловом „*Ornithogalum* sect. *Heliocharmos* Baker (Hyacinthaceae, Ornithogaloideae) на Балканском полуострву и Панонској низији: ревизија номенклатуре, таксономије и распрострањења“ прихвати и да се кандидаткињи Милици Рат одобри одбрана.

У Новом Саду, 08. априла 2019. године

НАВЕСТИ ИМЕ И ЗВАЊЕ ЧЛАНОВА КОМИСИЈЕ
ПОТПИСИ ЧЛАНОВА КОМИСИЈЕ

др Лана Зорић, редовни професор
Природно-математички факултет,
Универзитет у Новом Саду
Председник комисије

др Горан Аначков, ванредни професор
Природно-математички факултет,
Универзитет у Новом Саду
Ментор

др Марјан Никетић, научни саветник
Природњачки музеј у Београду,
Члан комисије

др Сандро Богдановић, научни саветник
Пољопривредни факултет,
Универзитет у Загребу
Члан комисије