

НАСТАВНО-НАУЧНОМ ВЕЋУ БИОЛОШКОГ ФАКУЛТЕТА УНИВЕРЗИТЕТА У БЕОГРАДУ

На X редовној седници Наставно-научног већа Биолошког факултета Универзитета у Београду, одржаној 08.09.2017. године, прихваћен је извештај ментора др Дмитра Лакушића о урађеној докторској дисертацији Иване Јанковић, истраживача сарадника на Катедри за екологију и географију биљака, Биолошког факултета, Универзитета у Београду, под насловом „**Морфолошка и генетичка варијабилност изофилоидних звончића групе "Versicolor" комплекса *Campanula pyramidalis* (Campanulaceae)**“, и одређена је Комисија за преглед и оцену докторске дисертације у саставу: др Димитар Лакушић, редовни професор, Универзитет у Београду – Биолошки факултет, др Златко Либер, редовни професор, Свеучилиште у Загребу – Природословно-математички факултет, др Невена Кузмановић, научни сарадник, Универзитет у Београду – Биолошки факултет. Комисија је прегледала урађену докторску дисертацију кандидаткиње и Већу подноси следећи

ИЗВЕШТАЈ

ОПШТИ ПОДАЦИ О ДОКТОРСКОЈ ДИСЕРТАЦИЈИ:

Докторска дисертација Иване Јанковић, под насловом „**Морфолошка и генетичка варијабилност изофилоидних звончића групе "Versicolor" комплекса *Campanula pyramidalis* (Campanulaceae)**“, написана је на 247 страна. На почетку дисертације приложен је сажетак на српском и енглеском језику (2 стране без пагинације). Дисертација обухвата поглавља: Увод (29 страна), Циљеви рада (1 страна), Материјал и методе (27 страна), Резултати (121 страна), Дискусија (23 стране), Закључци (4 стране), Литература (17 страна) и Прилози (25 страна) и садржи 26 табела (две у поглављу Увод, четири у поглављу Материјал и методе и 20 у поглављу Резултати) и 57 слика (три у поглављу Увод, пет у поглављу Материјал и методе и 49 у поглављу Резултати) као и 14 табела и три слике у поглављу Прилози. Поглавље Литература садржи 216 библиографских јединица.

АНАЛИЗА ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ:

Докторска дисертација Иване Јанковић се односи на истраживање генетичке и морфолошке варијабилности и диференцијације групе „*Versicolor*“ комплекса *Campanula pyramidalis*, која је претежно распрострањена на Балканском полуострву у Хрватској, Црној Гори, Србији, Бугарској, Македонији, Албанији и Грчкој, а делимично је распрострањена и на јужном делу Апенинског полуострва у југоисточној Италији.

Групом „*Versicolor*“ су обухваћене три општеприхваћене врсте *C. secundiflora*, *C. versicolor* и *C. austroadriatica*. До сад је наведено још 17 таксона чији таксономски статус није довољно јасан, а који се према модерној флористичкој и таксономској литератури третирају синонимима широко схваћених врста *C. secundiflora* или *C. versicolor*. Ово истраживање је обухватило и недавно описане таксоне из Албаније: *C. longipetiolata*, *C. korabensis* и *C. korabensis* subsp. *bicajensis*, за које се на основу описа из протолога, типских хербарских примерака и личних опажања закључило да припадају широко схваћеној врсти *C. versicolor*.

Поглавље **Увод** садржи четири тематске целине. У првој целини су представљене основне морфолошке карактеристике, историјат истраживања, преглед класификација и

результати прве обимније филогенетске студије породице звончића. Друга целина обухвата преглед основних морфолошких карактеристика и класификација рода звончића као и проблематику дефинисања оквира рода. У трећој целини су представљене специфичности изофилоидних звончића, док су у четвртој целини дати описи и опште распрострањење истраживаних општеприхваћених врста *C. pyramidalis*, *C. secundiflora*, *C. versicolor* и *C. austroadriatica*, као и преглед резултата недавно урађене филогенетске студије комплекса *C. pyramidalis*. Осим ове четири врсте дат је преглед и свих таксона који су доведени у везу са општеприхваћеним таксонима групе „*Versicolor*“.

У поглављу **Циљеви рада** је истакнуто да је врста *C. pyramidalis* морфолошки, молекуларно и географски јасно издиференцирана, као и да је однос ове врсте са осталим врстама комплекса разрешен. Чињеница да је после најновије филогенетске студије показано да унутар комплекса постоји још једна добра врста – *Campanula austroadriatica*, да није разрешен однос популација из континенталног дела Црне Горе са популацијама врста *C. austroadriatica* и *C. secundiflora*, као и чињеница да се 19 таксона доводи у везу са *C. versicolor*, указује на комплексне односе ових блиско сродних и морфолошки веома сличних таксона групе "*Versicolor*". Да би се боље разумели односи између таксона недовољно истражене групе "*Versicolor*", основни циљеви ове докторске дисертације су били:

- утврђивање степена генетичке варијабилности молекуларним методама односно анализирањем микросателитних локуса;
- утврђивање морфолошке варијабилности карактера вегетативних (листови, стабљике) и репродуктивних (цветови) органа испитиваних таксона;
- таксономска ревизија групе "*Versicolor*" односно испитивање да ли су добијени резултати у складу са традиционалним таксономским концептима и географским обрасцима распрострањења испитиваних таксона;
- дефинисање ареала таксона групе "*Versicolor*" на основу доступних литературних и хербарских података, као и теренских истраживања;
- утврђивање основних карактеристика станишта испитиваних таксона, укључујући податке о типу вегетације и/или заједнице, надморској висини, нагибу терена, геолошкој и педолошкој подлози и клими.

У поглављу **Материјал и методе** детаљно је описан: (а) начин прикупљања биљног материјала за молекуларне и за морфометријске анализе, (б) рад у лабораторији (изолација ДНК и генотипизација микросателитних локуса), (в) припрема и обрада материјала за морфометријске анализе и (г) анализа и статистичка обрада података.

Дат је преглед свих таксона који су укључени у истраживање. Ради лакше интерпретације резултата и дискусије таксонима су дата неформалних имена, без таксономског ранга која представљају епитете имена истраживаних таксона. Свакој популацији истраживаних таксона је додељено одговарајуће неформално име.

Засебно су анализирана три сета података, односно сет података филогенетске подгрупе I, сет података филогенетске подгрупе II и сет података читаве групе "*Versicolor*". Филогенетске подгрупе су дефинисане на основу резултата најновије филогенетске студије и за сваку подгрупу је дефинисан ареал и циљ истраживања и дат је преглед таксона који су обухваћени подгрупама.

Филогенетска подгрупа I је формирана у циљу разумевања и сагледавања односа *montenegrina* и *limensis* популација са *austroadriatica* и *secundiflora* популацијама. Ова подгрупа обухвата популације из јужне Хрватске, Црне Горе, југозападне Србије и северне Албаније. Филогенетска подгрупа II је формирана у циљу разрешења таксономских односа између *versicolor* популација и популација са класичних налазишта истраживаних таксона који су доведени у везу са врстом *C. versicolor* (*bicajensis*, *korabensis*, *longipetiolata*, *matkae*, *mrkvickana*, *plasonii*, *thessala*, *tomentella* и *tenorei*). На крају је истражено у којој мери се

структура и диференцијација установљена унутар филогенетских подгрупа I и II уклапа у структуру и диференцијацију унутар целе групе "*Versicolor*".

За сваки сет података истражена је генетичка и морфолошка варијабилност на нивоу популација. Анализирана је генетичка структура, односно груписање популација у генетичке кластере. Затим је испитана морфолошка диференцијација група дефинисаних на основу припадности популација установљеним генетичким кластерима. Дискутовано је о разликама између генетичких кластера и груписања популација на морфолошком нивоу према резултатима кластерске анализе.

За молекуларна истраживања материјал је сакупљен из 68 популација. Детаљно је приказан протокол генотипизације нових микросателитних локуса, полимеразне ланчане реакције и наведен је апарат за секвенцирање. Из биљног материјала који је осушен помоћу силика гела је изолована ДНК према упутствима произвођача китова за изолацију. Осим описа лабораторијског рада, наведени су и програмски пакети који су коришћени приликом генотипизације микросателитних локуса (Geneious 5.6.4, Primer3 4.0) као и програмски пакети коришћени за анализу генетичке варијабилности и структуре (GeneMapper 4.0, PowerMarker V3.23, FSTAT 2.9.3.2, Convert 1.31, Genepop 4.0, BOTTLENECK 1.2.02, FSTAT 2.9.3.2, PHYLIP 3.6b, SplitsTree, Arlequin 3.5, STRUCTURE 2.3.3).

Материјал за морфометријске анализе је сакупљен из 58 популација у фази пуног цвета односно у периоду од јула до септембра 2012. до 2016. године. У просеку је узорковано од 10 до 15 јединки по популацији. Биљни материјал за морфометријске анализе је фиксиран у раствору глицерина и 50% етанола (1:1). Анализирано је укупно 50 морфолошких метричких карактера од чега су 23 карактера цвета, 3 карактера хабитуса и по 8 карактера доњег, средњег и горњег листа. Наведени су коришћени програмски пакети (Digimizer Image Analysis software 3.7.1, Statistica 5.1) и детаљно објашњени поступци анализе (провера нормалности расподеле података, дескриптивна статистика, анализа основних компоненти, канонијска дискриминантна анализа и кластерска анализа).

Дат је сажет преглед хоролошких података анализираних таксона, као и програмских пакета коришћених за геореференцирање (OziExplorer 3.95 4s и Google Earth) и за израду карата распрострањења (ArcGIS for Desktop 10). Такође, дат је преглед флористичке литературе, као и хербаријумских збирки из којих су прикупљени подаци о распрострањењу. Осим личних посета хербаријумским збиркама (BEO, BEOU, BP, HMMNH, NHMR, SO, SOA, SOM и ZAGR), наведене су и хербаријумске збирке чији материјал је доступан за прегледање преко интернета, као и оне чији су кустоси послали фотографије хербарских примерака (AMD, B, BM, BRNM, C, CAT, CGE, E, FI, G (GDC), GE, HAL, HMMNH, JE, K, KEW, L, LD, LE, MANCH, MNHN, NAP, NYC, OXF, P, PAD, PAL, PH, PI, PRC, RO, TCD, TO, TOU, U, W и WAG).

Дате су основне информације о типовима и варијететима климе станишта анализираних популација, а описан је и степен варирања 19 биоклиматских параметара станишта који су преузети из WorldClim-а помоћу програмског пакета DIVA-GIS 7.5.

У поглављима **Резултати и Дискусија** постоје по четири тематске целине. Прва тематска целина представља резултате односно дискусију резултата анализе филогенетске подгрупе I, друга тематска целина представља резултате односно дискусију резултата филогенетске подгрупе II, док се трећа односи на читаву групу "*Versicolor*". Четврта целина се односи на нови предложени прелиминарни таксономски концепт, односно разматрања концепта. У оквиру три прве целине прво је представљена генетичка варијабилност и структура, затим морфолошка варијабилност и диференцијација, а на крају је представљено варирање биоклиматских параметара станишта.

У поглављу **Резултати** осим горе наведене три тематске целине постоји и још једна целина где су представљени резултати развоја микросателитних маркера и тестови унакрсног умножавања чиме је показано да седам од 11 микросателитних локуса могу да се користе за

истраживање генетичке варијабилности групе "*Versicolor*". Затим су представљени параметри унутарпопулационог генетичког диверзитета и информативност микросателитних маркера, истакнуто је у којим је популацијама дошло до генетичког уског грла или ефекта оснивача, као и које популације одступају од Hardy-Weinberg-ове равнотеже. Такође, представљена је генетичка структура на основу установљених генетичких кластера и позиција популација на неукорењеном филогенетском стаблу конструисаном по Fitch-Margoliash методи. Генетичка структура је и географски представљена помоћу пита-графикана.

Што се тиче резултата анализе морфолошких података, истакнуто је који су морфолошки карактери најваријабилнији и за сваки морфолошки карактер је дат преглед стандардних статистичких параметара дескриптивне статистике. Представљени су резултати канонијске дискриминантне анализе популација као и резултати канонијске дискриминанте анализе којом је тестирана морфолошка издиференцираност група дефинисаних на основу припадности популација установљеним генетичким кластерима. Истакнуто је који морфолошки карактери највише доприносе диференцијацији анализираних популација односно група популација.

Анализирањем филогенетске подгрупе I показано је да постоје три морфолошки и генетички јасно издиференциране групе популација које представљају три врсте *C. austroadriatica*, *C. secundiflora* s.str. и *C. montenegrina*. Специфичност подврсте *C. secundiflora* subsp. *limensis* овим истраживањем није потврђена тако да би је требало сматрати синонимом врсте *C. secundiflora*.

Представљеним резултатима подржано је издвајање врсте *C. montenegrina*, која је већ описана на основу резултата анализа нешто мањег узорка популација. Резултати су објављени 2016. године као део ове докторске дисертације. Ова врста је у првобитно била дефинисана као подврста *C. pyramidalis* subsp. *subalpina* или *C. secundiflora* subsp. *montenegrina*. Међутим, уз ова имена није дат ни опис ни дијагноза, већ су вероватно служила само да се истакне специфичност ових популација приликом разматрањима вегетације континенталног дела Црне Горе.

Ареали ових врста су јасно географски и климатски добро разграничени. Ареал врсте *C. austroadriatica* се пружа од делте и долине реке Неретве дуж јадранске обале Црне Горе до северозападне Албаније. Северна граница се пружа дуж линије Плужине–Шавник–Никшић–Подгорица–Улцињ у Црној Гори, а у Албанији дуж линије Скадар–Лезхе–Крује. Станишта ове врсте су у највећој мери под утицајем перхумидне медитеранске и перхумидне субмедитеранске климе, а у мањој мери перхумидне медитеранско-субмедитеранске планинске климе.

Врста *C. secundiflora* је присутна у југозападној Србији и североисточној Црној Гори. Станишта ове врсте су под утицајем хумидне умерено-континенталне, а на вишим надморским висина и под утицајем хумидне планинске климе алпског типа.

Врста *C. montenegrina* је пристуна у централном и источном континенталном делу Црне Горе (кањон Мораче, Морачке планине, Сињајевина и Кучке Проклетије) и у северној Албанији (кањон Цијевне). Баковића клисура у долини Таре представља северну границу ареала ове врсте, док је јужна граница у кањону Мораче у близини Подгорице. Опсег варирања биоклиматских параметара станишта је најизраженији за ову врсту с обзиром да се ова врста јавља и на највећем опсегу надморских висина (од 60 до 1800 м) и да се налази у подручју које је под утицајем медитеранске климе са југа и умерено-континенталне са севера, па је клима прелазног карактера и означена као субмедитеранско јадранско-умерено континентална хумидна клима. Додатно, клима је модификована дуж висинског градијента и означена као перхумидно субмедитеранско-континентално планинска клима.

На основу резултата анализе филогенетске подгрупе II унутар широко схваћене врсте *C. versicolor*, поред типичних облика, су издвојене још две подврсте *C. versicolor* subsp.

plasonii и *C. versicolor* subsp. *tenorei*, а аутентичност недавно описаних таксона из Албаније: *C. korabensis*, *C. longipetiolata* и *C. korabensis* subsp. *bicajensis* није потврђена. Установљеном генетичком структуром ове подгрупе утврђено је да су типична подврста *C. versicolor* subsp. *versicolor* и подврста *C. versicolor* subsp. *plasonii* генетички јасно издиференциране. Ово је подржано и морфолошком диференцијацијом. Дискриминантном и кластерском анализом се увидело да се издваја и трећа морфолошка група популација, коју чине популације из југоисточне Италије. Те популације су издвојене у подврсту *C. versicolor* subsp. *tenorei*. Иако ова подврста није јасно генетички издиференциране у односу на типичну подврсту као што је то подврста *C. versicolor* subsp. *plasonii*, ипак је уочено да се издваја у трећи генетички кластер који је слабије статистички подржан. Међутим, на генетичку специфичност ових популација указују високе вредности индекса генетичке диференцијације који су високи између парова ових популација са Апенинског полуострва и популација са Балканског полуострва.

Подврста *C. versicolor* subsp. *plasonii* је распрострањена у северном делу ареала врсте *C. versicolor* односно у југозападној Бугарској, јужној Србији, североисточној Албанији и Македонији. Станишта ове подврсте су под утицајем семиаридне умерено-континенталне и субмедитеранско егејско-субконтиненталне климе, а на вишим надморским висинама под утицајем егејске варијанте субмедитеранско-континенталне планинске климе. Клима је ариднија у односу на климу осталих популација. Име ове подврсте представља нову комбинацију имена врсте *C. plasonii*, која се третира као таксон са неразрешеним статусом или као синоним *C. versicolor*. Аутентичност таксона *C. mrkvickana*, *C. versicolor* subsp. *thessala* subvar. *lancifolia*, *C. versicolor* f. *matkae*, *C. korabensis* и *C. korabensis* subsp. *bicajensis* није потврђена овим истраживањем и требало би их третирати као синониме подврсте *C. versicolor* subsp. *plasonii*.

Типична подврста *C. versicolor* subsp. *versicolor* односно *C. versicolor* у ужем смилу је распрострањена у јужном делу ареала групе "*Versicolor*", односно у Грчкој и јужној Албанији. Станишта ових популација су под утицајем хумидније (јадранске) варијанте медитеранске и субмедитеранске климе западног дела Балканског полуострва, док је у источним деловима под утицајем аридније (егејске) варијанте климе. То се одражава на опсег варирања биоклиматских параметара станишта ових популација, који је већи у односу на опсеге других популација. Аутентичност таксона *C. versicolor* var. *tomentella*, *C. versicolor* var. *thessala* и *C. longipetiolata* није потврђена овим истраживањем и требало би их третирати као синониме типичне подврсте *C. versicolor* subsp. *versicolor*.

У протолозима врста *C. planiflora* и *C. willdenowiana* се не наводе класична налазишта, тако да нису укључени у ово истраживање. Међутим, на основу информација у протолозима и на основу изгледа типских хербарских примерака, закључено је да би требало ове таксоне третирати као синониме од *C. versicolor*.

Хоролошким истраживањима је установљено да не постоји јасна граница између ареала подврсте *C. versicolor* subsp. *plasonii* и типичне *C. versicolor* subsp. *versicolor*. У контактної зони њихових ареала између јужне Македоније и северне Грчке постоје јединке које су на морфолошком и на генетичком нивоу прелазне. То је посебно изражено у подручју Преспанског језера и у подручју клисуре Вардара и његових притока.

Као што је већ истакнуто подврста *C. versicolor* subsp. *tenorei* је слабије генетички издиференцирана у односу на типичну *C. versicolor* subsp. *versicolor*, него што је *C. versicolor* subsp. *plasonii*. Ова подврста обухвата популације са Апенинског полуострва односно из југоисточне Италије. Опсег варирања биоклиматских параметара станишта ове подврсте је мањи што је последица малог ареала, малог опсега надморских висина на којима су забележене њене популације (од 8 до 400 м), као и тога да су станишта ове подврсте под утицајем само медитеранске климе.

Установљена генетичка структура читаве групе "*Versicolor*" указује на постојање два генетичка кластера, који се не подударaju са поделом на филогенетске подгрупе. Један генетички кластер обухвата популације таксона: *C. austroadriatica*, *C. montenegrina*, типичну *C. versicolor* subsp. *versicolor* и *C. versicolor* subsp. *tenorei*, који су распрострањени дуж Динарског и јужног дела Скардо-Пиндског планинског система, па се угрубо може означити као амфијадранско-јонски кластер. Други генетички кластер обухвата популације таксона *C. secundiflora* и *C. versicolor* subsp. *plasonii*, које су распрострањене претежно у северном делу Скардо-Пиндског планинског система у централном делу Балканског полуострва. Популације које имају удео оба генетичка кластера се налазе у подручју југоисточне Македоније и североисточне Грчке где кроз долину Вардара постоји проток гена. Ово потврђује јасну издиференцираност врста *C. secundiflora* и *C. montenegrina*, иако је у претходним истраживањима показано да је *C. montenegrina* сроднија са *C. secundiflora*, а не са *C. austroadriatica*. Такође, потврђена је јасна издиференцираност подврсте *C. versicolor* subsp. *plasonii* и типичне *C. versicolor* subsp. *versicolor*.

Статистички мање подржана генетичка структура са пет генетичких кластера указује на компликоване односе између анализираних популација и слабије доприноси разјашњењу односа између анализираних популација с обзиром да трећина популација има значајне уделе генома неколико генетичких кластера. На основу овакве генетичке структуре уочава се издвајање још једног ентитета унутар широко схваћене врсте *C. versicolor*, који је издвојен као подврста *C. versicolor* subsp. *tenorei*, чија је алопатричка специјација и диференцијација највероватније последица географске изолованости на Апенинском полуострву. Насупрот томе, диференцијација *C. montenegrina* је слабија с обзиром на близину популација *C. austroadriatica* на југу и западу, као и популација *C. secundiflora* на северу и североистоку њеног ареала. Сродност и морфолошка сличност врсте *C. secundiflora* и подврсте *C. versicolor* subsp. *plasonii* вероватно указује на то да је у прошлости дошло до хибридизације и интрогресије између ових таксона када су највероватније имале шире ареале, док данас постоји прекид између њихових ареала дуж Проклетија, који је највероватније настао као последица Леденог доба.

На крају поглавља Резултат је дат прелиминарни таксономски концепт према коме групу "*Versicolor*" комплекса *C. pyramidalis* чине четири таксона у рангу врста: *C. austroadriatica*, *C. secundiflora*, *C. montenegrina* и *C. versicolor*. Додатно, унутар широко схваћене врсте *C. versicolor* осим типичне подврсте *C. versicolor* subsp. *versicolor* издвојене су још две подврсте: (1) *C. versicolor* subsp. *plasonii* и (2) *C. versicolor* subsp. *tenorei*.

У дисертацији је представљен и нови кључ за идентификацију таксона комплекса *C. pyramidalis*. За сваки таксон групе "*Versicolor*" су дате таксономске и номенклатурне напомене, детаљан опис, фотографија и/или цртеж, хоролошки подаци и мапа распрострањења, као и основни подаци о станишту. На крају поглавља Дискусија су приложена разматрања у вези новог прелиминарног таксономског концепта.

У поглављу **Закључци**, у кратким цртама су истакнути најважнији резултати докторске дисертације који се тичу генетичке и морфолошке варијабилности и диференцијације, као и фитогеографске диференцијације и прелиминарног таксономског концепта.

Поглавље **Литература** садржи 216 библиографских јединица, које су адекватно цитиране на одговарајућим местима у тексту докторске дисертације.

Поглавље **Прилози** садржи три слике и 17 табела. На сликама је графички приказ упоређивања логаритмованих вероватноћа података $[\text{Pr}(X|K)]$ за сваку вредност K и вредности ΔK . У табелама су резултати статистичких анализа (индекси генетичке диференцијације и њихове статистичке значајности, нормалност података морфолошких карактера, анализа основних компоненти, дискриминантна канонијска анализа). У једној табели је дат преглед литературе из које су прикупљени хоролошки подаци.

ПУБЛИКОВАНИ РАДОВИ И САОПШТЕЊА ИЗ ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ:

Радови у часописима међународног значаја

1. Radosavljević, I., Jakse, J., Satovic, Z., Javornik, B., **Janković, I.**, Liber, Z. (2015): **M23**
New Microsatellite Markers for *Campanula pyramidalis* (Campanulaceae) and Cross-Amplification in Closely Related Species. *Applications in Plant Sciences* 3(3): 1400117.
2. **Janković, I.**, Šatović, Z., Liber, Z., Kuzmanović, N., Radosavljević, I., Lakušić, D. **M21**
(2016): Genetic diversity and morphological variability within the Balkan endemic *Campanula secundiflora* s.l. (Campanulaceae). *Botanical Journal of the Linnean Society* **180**: 64-88.
3. **Janković, I.**, Lakušić, D., Di Pietro, R., Kuzmanović, N. (2017): Nomenclatural notes **M22**
and typifications in *Campanula versicolor* (Campanulaceae) and related names. – *Phytotaxa* 323(3): 264–274.

Радови у часописима домаћег значаја

1. **Janković, I.**, Kuzmanović, N., Clementi, M., Lakušić, D. (2015) Lectotypification of **M24**
Campanula secundiflora Vis. & Pančić (Campanulaceae), a species of European concern. *Botanica Serbica* 38(2): 296-271.

Саопштења на скуповима међународног значаја штампана у изводу

1. **Janković, I.**, Nikolov, Z., Kuzmanović, N., Lakušić, D. (2015): Morphological **M34**
variability of isophylloid bellflower *Campanula versicolor* Andrews (Campanulaceae) from the Balkan Peninsula. In: Bogdanović, S., Nejc, J. (eds.): 6th Balkan Botanical Congress. Rijeka, Croatia. Book of abstracts: 26.

Саопштења на скуповима домаћег значаја штампана у изводу

1. **Janković, I.**, Kuzmanović, N., Lakušić, D. (2013): An insight into the morphological **M64**
variability of the Balkan paleo-endemic species *Campanula secundiflora* Vis. & Pančić (Campanulaceae) inferred from traditional and geometric morphometrics. - In: Alegro, A., Boršić, I. (eds.). 4th Croatian Botanical Symposium with international participation. Split, Croatia. Book of Abstracts: 181.
2. **Janković, I.**, Lakušić, D., Kuzmanović, N. (2016): Nomenclatural notes on **M64**
Campanula versicolor (Campanulaceae) and related names. 12th Symposium on the Flora of Southeastern Serbia and Neighboring Regions. Kopaonik, Serbia. Book of Abstracts: 22–23.

МИШЉЕЊЕ И ПРЕДЛОГ КОМИСИЈЕ

Докторска дисертација кандидата Иване Јанковић, истраживача сарадника на Катедри за екологију и географију биљака Биолошког факултета Универзитета у Београду, под насловом „Морфолошка и генетичка варијабилност изофилоидних звончића групе "*Versicolor*" комплекса *Campanula pyramidalis* (Campanulaceae)“ представља веома опсежан мултидисциплинаран рад који обједињује молекуларна, морфолошка, хоролошка, биоклиматска и таксономска истраживања популација са читавог ареала групе "*Versicolor*" веома сложеног комплекса *C. pyramidalis*. Истраживано подручје захвата велики део Балканског полуострва (Хрватска, Црна Гора, Србија, Бугарска, Македонија, Албанија и Грчка), као и мањи јужни део Апенинског полуострва (Италија).

Кандидат је у изради дисертације, поред класичних морфолошких, фитогеографских и таксономских, применио и читав низ савремених молекуларних и статистичких метода, чиме је показао способност да јасно дефинише научне проблеме и циљеве истраживања, и да примени адекватне методе. Управо захваљујући комбинацији класичних и савремених научних метода, кандидат је успео да веома убедљиво прикаже и дискутује своје резултате.

На основу свега наведеног, Комисија закључује да је кандидат успешно одговорио на све постављене задатке и са задовољством предлаже Наставно-научном већу Биолошког факултета Универзитета у Београду да прихвати овај извештај и одобри јавну одбрану докторске дисертације кандидата Иване Јанковић.

У Београду, 06.10.2017. године.

КОМИСИЈА:

др Дмитар Лакушић, редовни професор
Универзитет у Београду – Биолошки факултет

др Златко Либер, редовни професор
Свеучилиште у Загребу – Природословно-математички факултет

др Невена Кузмановић, научни сарадник
Универзитет у Београду – Биолошки факултет