

УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ

Природно-математички факултет

ИЗВЕШТАЈ О ОЦЕНИ ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ КАНДИДАТА АНДРИЈАНЕ АНДРИЋ

I ПОДАЦИ О КОМИСИЈИ
<ol style="list-style-type: none">1. Датум и орган који је именовео комисију 16.07.2015. Наставно-научно веће Природно-математичког факултета у Новом Саду2. 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: др Михајла Ђан, ванредни професор, Генетика, 17.07.2013. Природно-математички факултет Нови Сад; председник др Драгана Обрехт Видаковић, ванредни професор, Генетика, 17.11.2010., Природно-математички факултет Нови Сад; ментор др Лана Зорић, ванредни професор, Ботаника, 07.04.2014., Природно-математички факултет Нови Сад; члан др Горан Аначков, ванредни професор, Ботаника, 01.12.2014., Природно-математички факултет Нови Сад; члан др Марија Краљевић Балалић, професор емеритус, Генетика и оплемењивање, 24.09.2008., Пољопривредни факултет Нови Сад; члан
II ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ
<ol style="list-style-type: none">1. Име, име једног родитеља, презиме: Андријана Милован Андрић2. Датум рођења, општина, држава: 13.09.1982., Ваљево, Р. Србија3. Назив факултета, назив студијског програма дипломских академских студија – мастер и стечени стручни назив Природно-математички факултет, дипломирани биолог – мастер4. Година уписа на докторске студије и назив студијског програма докторских студија 2014., Доктор наука - биолошке науке5. Назив факултета, назив магистарске тезе, научна област и датум одбране: /6. Научна област из које је стечено академско звање магистра наука: /
III НАСЛОВ ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ:
Анализа варијабилности таксона <i>Ornithogalum umbellatum</i> L. 1753 (Hyacinthaceae) применом молекуларних маркера и анатомско-морфолошких карактера

IV ПРЕГЛЕД ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ:

Навести кратак садржај са назнаком броја страна, поглавља, слика, шема, графика и сл.

Докторска дисертација „Анализа варијабилности таксона *Ornithogalum umbellatum* L. 1753 (Huacinthaceae) применом молекуларних маркера и анатомско-морфолошких карактера“ кандидата Андријане Андрић написана је на 139 страна текста, подељеног у 8 поглавља: Увод (3 стране), Преглед литературе (33 стране), Циљ истраживања (1 страна), Материјал и методе (11 страна), Резултати (43 стране), Дискусија (26 страна), Закључак (5 страна) и Литература (17 страна). Рад садржи 24 слике, 22 табеле, 198 литературних навода и 1 прилог. На почетку докторске дисертације налази се Предговор, Садржај и Листа скраћеница кориштених у тексту. На крају се налази биографија кандидата и неопходна кључна документација на српском и енглеском језику.

V ВРЕДНОВАЊЕ ПОЈЕДИНИХ ДЕЛОВА ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ:

У поглављу **УВОД** кандидат износи уводне информације о роду *Ornithogalum* L. и таксону *O. umbellatum* sensu lato. Представљен је кратак преглед етимологије назива, распрострањења, биологије и екологије, таксономије, као и биолошког и еколошког значаја ових биљака, као и њиховог потенцијала као ресурса у фармацеутској индустрији. Дати су литературни подаци о популационо-генетичким и осталим истраживањима таксона на подручју Србије.

Поглавље **ПРЕГЛЕД ЛИТЕРАТУРЕ** садржи детаљан преглед сазнања о различитим аспектима истраживања овог рода и подељено је у неколико секција. Први део овог поглавља разматра литературне наводе о значају рода *Ornithogalum* у хортикултури по чему су представници рода најпознатији у јавности ван научно-академске заједнице због атрактивних цветова и лаког комерцијалног узгајања. Потенцијални комерцијални значај рода огледа се и у улози природног ресурса у фармацији, јер је познато да садрже алкалоиде, флавоноиде и гликозиде. Други део прегледа литературе бави се систематиком рода као и дистрибуцијом, екологијом и биологијом врста рода *Ornithogalum*. Разматра се статус таксона у оквиру рода *Ornithogalum*, са акцентом на *O. umbellatum* sensu lato и износе детаљне информације о биологији рода које отежавају ефикасну таксономску анализу, што за последицу има чињеницу да је дефиниција таксона у оквиру ове групе проблематична већ дуже време, а тачан број припадајућих врста још увек је контроверзно питање. У наставку кандидат издваја део који је посвећен детаљном опису морфологије и анатомије вегетативних и репродуктивних органа, а посебно се бави специфичним разликама између таксона *O. umbellatum* и *O. divergens*. Завршни део прегледа литературе посвећен је резултатима предходних истраживања рода применом молекуларних маркера. Кандидат даје преглед примене различитих лабораторијских приступа који се тичу ДНК маркера значајних у молекуларној таксономији (срДНК, нуклеарни гени за rRNK), као и технологија које су кориштене у популационо-генетичким студијама.

Један од разлога за историјски препознатљиве таксономски и филогенетски неразјашњене релације везане за биљке рода *Ornithogalum*, и поред чињенице да изазивају интересовање научне јавности на различитим пољима дуги низ година, је и тај што постоје подручја са природним стаништима њихових популација чијем изучавању није посвећено довољно пажње. У Србији и околини *Ornithogalum* је широко распрострањен и мада су популације углавном релативно малобројне диверзитет је велики, али још увек није довољно истражен. Из тих разлога је истраживање овог рода и предложено и кандидат поставља следеће **ЦИЉЕВЕ ИСТРАЖИВАЊА**: (1) испитивање варијабилности *O. umbellatum* и *O. divergens* на територији Србије и Мађарске применом различитих маркера и сагледавање диверзитета датих биљних таксона кроз:

- Анализу интра- и интерпопулационе генетичке варијабилности коришћењем молекуларних маркера; утврђивање генетичке блискости односно удаљености између биљака са различитих локалитета; процену структурираности популација;

- Анализу интра- и интерпопулационе варијабилности анатомских карактера листа, скапуса и плодника и
- Анализу интра- и интерпопулационе варијабилности морфолошких карактера вегетативних и генеративних органа.

Поглавље **МАТЕРИЈАЛ И МЕТОДЕ** садржи детаљан опис материјала са подацима о испитиваним популацијама, локалитетима са геореференцама, стаништима на којем су популације сакупљене, као и времену сакупљања и врсти узоркованог материјала. Такође је приложена мапа са јасно означеним локалитетима где су индивидуе испитиваних таксона узорковане. У овом поглављу налази се и подпоглавље које се бави детаљним прегледом кориштених лабораторијских метода за изолацију укупне геномске ДНК и за анализе варијабилности амплификацијом уз 10 RAPD олигонуклеотида са опсежним описом који омогућава да на основу процедура наведених у овој докторској дисертацији слични експерименти могу бити лако поновљени. Део поглавља који се тиче анализе анатомско-морфолошких параметара садржи информације о процедурама припреме материјала за анализе као и табеле у којима су наведени анатомски и морфолошки карактери који су оцењивани. У подпоглављу које се бави методама статистичке обраде података кандидат је навео методе статистичке обраде података, програме које је користио као и разлоге због којих су поједини програми одабрани, као и детаље анализа и образложења за дефинисање појединих параметара у статистичким пакетима.

РЕЗУЛТАТИ рада су изложени у петом поглављу, а текстуални приказ је илустрован са 17 слика и 18 табела.

У првом подпоглављу су систематично и јасно приказани резултати анализе варијабилности популација применом RAPD-PCR анализа. Подаци су организовани тако да се лако може утврдити полиморфност за сваки од примењених олигонуклеотида. Подаци добијени применом различитих статистичких анализа су адекватно табеларно приказани што олакшава праћење разлика и специфичности параметара генетичке варијабилности популација испитиваних подручја. У подпоглављу које се бави генетичком диференцијацијом и структуром популација, на основу AMOVA резултата, PCoA и STRUCTURE анализе, јасно је утврђена генетичка блискост, односно удаљеност испитиваних популација, а применом UPGMA и N-J (*neighbor-joining*) кластер анализе припадност популација различитим кластерима. Сви резултати анализе диференцијације и структуре популација су адекватно обрађени и јасно, пре свега графички, али и табеларно приказани.

У другом подпоглављу кандидат износи резултате анализе анатомских карактера. Детаљно су описане уочене анатомске карактеристике посматраних попречних пресека листа, скапуса и плодника и приказане фотографије са одговарајућим увећањима светлосног микроскопа. Представљене су вредности испитиваних квантитативних анатомских карактера кроз аритметичке средине, стандардне грешке и коефицијенте варијације. Значајност разлика анализираних параметара између популација одређена је уз помоћ Duncan's теста, а између два испитивана таксона уз помоћ T-теста, што је представљено табеларно. Општа структура варијабилности узорка утврђена је методом анализе главних компонената (PCA), а мултиваријантна дискриминантна анализа (MDA) урађена је у циљу провере хипотезе да се анализирани узорак састојао од група које се међусобно разликују. Резултати PCA и MDA представљени су табеларно и графички. На овај начин јасно су дефинисани квантитативни анатомски карактери који највише доприносе укупној варијабилности и дискриминацији, а показано је и очекивано груписање појединих популација.

У трећем подпоглављу кандидат износи резултате анализе морфолошких карактера. Израчунати су и табеларно представљени параметри дескриптивне статистике: аритметичке средине, минималне и максималне вредности као и коефицијенти варијације. Урађена је једнофакторска анализа варијансе ANOVA у циљу утврђивања нивоа статистичке значајности разлика у варијабилности испитиваних популација по сваком

квантитативном морфолошком карактеру, као и T–тест на нивоу два анализирана таксона. Табеларно и графички су представљени резултати анализе главних компонената, као и мултиваријантне дискриминантне анализе. Конструисан је фенограм уз помоћ UPGA кластер анализе на основу Еуклидових дистанци, а на основу Махаланобисових дистанци урађен је тест *a priori* класификације. Уз помоћ свих наведених анализа установљен је сет карактера који детерминишу укупну варијабилност, односно највише доприносе диференцијацији група, што је јасно табеларно представљено, као и класификација једники по групама, а установљено груписање популација презентовано је графички.

У делу **ДИСКУСИЈА**, кандидат је дао критичку анализу и интерпретацију експерименталних резултата. Род *Ornithogalum* је генерално слабо истражен што се тиче популационо-генетичких анализа, а примена молекуларних маркера сведена на неколико публикација. У првом делу дискусије кандидат ову чињеницу правилно препознаје и у дискусији се критички осврће на просто поређење својих резултата у односу на предходно објављене публикације и истиче потребу да се изводе општији и шири закључци. На основу добијених резултата кандидат пореди генетичку варијабилност примењених молекуларних маркера да би оценио оправданост свог избора маркера, а податке о диверзитету пореди са резултатима претходних популационо-генетичких студија спроведеним на представницима истог рода или фамилије, уз адекватне коментаре који се тичу разлика у концептима истраживања. Коментаришући ниво интра- и интер-популационе дивергенције кандидат узима у обзир различите биолошки важне чињенице које се тичу репродуктивне биологије анализираних таксона и специфичности дистрибуције. Све кластер анализе су показале мање или више изражено издвајање популација на основу таксономске припадности, али углавном није дошло до груписања односно раздвајања биљака са различитих локалитета на основу географског порекла популација из којих су узорковане. Овакви резултати иду у прилог владајућем ставу, да код врста великог ареала дистрибуције и комплексне репродуктивне биологије корелација генетичког диверзитета и географске блискости није јасно дефинисана.

За разлику од популационо-генетичких истраживања, литературни подаци о анализама анатомско-морфолошких карактера рода *Ornithogalum* су богатији. Кандидат пореди своје налазе о анатомским карактерима листа, скапуса и плодника са налазима других аутора који су своја истраживања објавили на представницима истог рода. У финалном сажимању резултата кандидат оцењује потенцијални таксономски значај анатомских карактера. На основу резултата анализа PCA и MDA, а узевши у обзир различите карактеристике листа и скапуса, десет популација може се класификовати у две групе: једна обухвата биљке претходно детерминисане као *O. divergens*, а другу чине популације *O. umbellatum*. Ипак, обзиром да између испитиваних популација ни код једног од анализираних биљних органа нема квалитативних, него само квантитативних разлика, кандидат закључује да утврђене разлике нису довољне за карактеризацију сваког таксона појединачно, те се могу сматрати допунским анализама. Пореди своје резултате са резултатима који су се бавили варирањем морфолошких особина и оценом њиховог значаја у таксономији рода *Ornithogalum*, кандидат оцењује да када се одвојено и упоредно посматрају популације које припадају *O. divergens* у односу на *O. umbellatum*, није могуће јасно дефинисати одговарајуће сличности према облику варијабилности датих карактера, а ни MDA анализа не показује јасну дискриминацију група. Разлог нејасним сегрегацијама могао би бити тај, што квалитативни карактери у литератури препознати као најзначајнији за разликовање ова два таксона нису ушли у статистичке анализе у оквиру овог истраживања, што због недовољне очуваности хербарских ексиката, што због чињенице да су анализирани само квантитативни карактери. Оправданост коришћења појединих морфолошких карактера као диференцијалних дискутабилна је и услед зависности хабитуса од фактора средине, односно – особине станишта могу утицати на фенотип.

У оквиру поглавља **ЗАКЉУЧАК**, на основу добијених резултата наведени су

закључци који су правилно изведени и јасно и разумљиво формулисани у складу са постављеним циљевима докторске дисертације.

Осмо поглавље представља **Списак литературе**. Укупно је цитирано 198 литературних јединица, које обухватају библиографске податке везане за биологију таксона *Ornithogalum*, односно радове који се баве таксономијом, анатомијом, морфологијом и екологијом овог и сродних таксона. Цитиране су и публикације које обрађују употребу молекуларних маркера примењених у спроведеним истраживањима, као и оне везане за овде коришћену методологију и статистичку обраду података. Највећи број литературних навода подразумева радове објављене у врхунским међународним часописима.

Прилог садржи четири табеле: три са вредностима (аритметичке средине, минималне и максималне вредности) квантитативних морфолошких карактера вегетативног региона, региона цвасти и цвета и плода, коефицијентима варијације и F вредностима (ANOVA); четврта табела представља матрицу класификације засновану на дискриминантној анализи, на основу Махаланобисових дистанци.

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

M23 (рад у међународном часопису)

Андрић, А., Кочиш Тубић, Н., Пат, М., Обрехт Видаковић, Д. (2015) Diversity and genetic structure of *Ornithogalum* L. (Hyacinthaceae) populations as revealed by RAPD-PCR markers. *Genetika*. 47(1): 275-288. DOI: 10.2298/GENSR1501275A

M34 (саопштење са међународног скупа штампано у изводу)

Андрић, А., Пат, М., Обрехт, Д. (2014) Analysis of genetic variability in two *Ornithogalum* L. (Hyacinthaceae) taxa from Serbia and Hungary using RAPD markers. V Congres of the Serbian Genetic Society. Belgrade. Book of abstracts: 190.

Андрић, А., Обрехт, Д., Пат, М., Вожа, Р., Вујић, А. (2009) Analysis of genetic variability in *Ornithogalum* L. using RAPD markers. IV Congres of the Serbian Genetic Society. Tara. Book of abstracts: 264.

M64 (саопштење са скупа националног значаја штампано у изводу)

Пат, М., Андрић, А., Живановић, С. (2010) 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. Book of abstracts: 22.

VII ЗАКЉУЧЦИ ОДНОСНО РЕЗУЛТАТИ ИСТРАЖИВАЊА

Испитивана је варијабилност *Ornithogalum umbellatum* L. (Hyacinthaceae) на подручју Србије и Мађарске, а како је у Флори Србије описан *O. umbellatum* subsp. *divergens* (Vogeau), истраживањем су обухваћене и популације овог таксона.

Молекуларним анализама установљен је виши интер- (него интра-) популациони ниво генетичког диверзитета, без јасног географског тренда диспозиције варијабилности. Овакви резултати су очекивани за полиплоидне таксоне са великим уделом вегетативног размножавања у репродуктивној стратегији биљке, који су притом широко распрострањени а у истраживаном подручју представљени углавном релативно удаљеним те изолованим популацијама.

Детерминација генетичке структурираности међу анализираним генотиповима указала је на раздвајање популација два испитивана таксона у два кластера. UPGMA дендрограм урађен на основу Jaccard коефицијената сличности између популација, као и N-J

дендрограм на основу Nei и Li коефицијената удаљености, показују поделу на кластере, но ни овде се углавном не уочава правилност у смислу груписања географски блиских локалитета. Са друге стране, популације *O. divergens* издвајају се чинећи посебан кластер. Слични резултати добијени су и PCoA и MDS анализама. Бајесова кластер анализа спроведена у циљу детерминације генетичке структурираности међу испитиваним генотиповима групише јединке истих локалитета у засебне кластере, али и указује да је највероватнији број генетичких кластера који најбоље објашњава испитивану структуру – два, недвосмислено делећи популације два анализирана таксона у две групе.

Анализа анатомских карактера је показала да између испитиваних популација нема квалитативних разлика ни код једног од анализираних биљних органа. Квалитативне особине листа за које је у ранијим истраживањима рода *Ornithogalum* показано да могу варирати на интерспецијском нивоу, нису се разликовале између *O. umbellatum* и *O. divergens*. Већина квантитативних карактера листа и скапуса показује статистички значајне разлике на интерпопулационом нивоу, док особине плодника нису допринеле раздвајању.

Удели палисадног и сунђерастог ткива у укупној површини најваријабилнији су анатомски карактери листа на интерпопулационом нивоу. Они доприносе и раздвајању два таксона: процентуални удео палисадног ткива већи је код *O. umbellatum*, а сунђерастог код *O. divergens*. Најзначајнији дискриминативни карактер листа је укупна површина попречног пресека, већа код *O. divergens*.

Анатомски карактери су омогућили успешно груписање сличних популација, ипак се сматрају недовољно поузданим за прецизно разграничавање филогенетски веома блиских таксона попут ових, пре свега из разлога што су карактери који су допринели раздвајању само квантитативни. Са друге стране, многе од испитиваних особина диференцирају се као адаптације на еколошке факторе специфичне за станиште, те зависе од услова спољашње средине, као што су интензитет сунчеве радијације и доступност воде.

Анализа морфолошких карактера показала је статистички значајне разлике за већину испитиваних карактера између *O. umbellatum* и *O. divergens*. Ипак, уз помоћ PCA није могуће јасно одредити сличности на основу облика варијабилности, а MDA не даје прегледну слику раздвајања *a priori* дефинисаних група. Ови су резултати очекивани услед чињенице да подрод *Ornithogalum* карактерише велика пластичност морфолошких карактера и њихово преклапање, посебно када се ради о филогенетски веома блиским таксонима. Такође, детерминација је овде вршена на основу квалитативних карактера установљених на терену приликом узорковања, пре свега особина булбила, а који се у литератури наводе као најзначајнији (и једини поуздани) за разликовање *O. umbellatum* и *O. divergens*. Међутим, ови карактери нису ушли у статистичке анализе па стога не чуди што оне нису резултирале јаснијим сегрегацијама.

Оправданост коришћења појединих морфолошких карактера као диференцијалних дискутабилна је и услед зависности хабитуса од фактора средине, односно – особине станишта могу утицати на фенотип резултујући варијацијама одређених карактера; рецимо тип земљишта условљава дубину на којој се налазе луковнице, доступност воде утиче на величину појединих органа, а степен инсолације и температура утичу на динамику животног циклуса ових биљака.

Примењена RAPD (*Random Amplified Polymorphic DNA*) метода показала се поузданом и ефикасном за испитивање генетичког диверзитета на популационо-генетичком нивоу, дајући увид у ниво полиморфности и структурираности популација, што је неопходан услов за сагледавање биолошког потенцијала таксона и доношење адекватних конзервационих стратегија.

VIII ОЦЕНА НАЧИНА ПРИКАЗА И ТУМАЧЕЊА РЕЗУЛТАТА ИСТРАЖИВАЊА

Кандидат је веома рационално приступио приказу, обради и анализи великог броја резултата које је успешно систематизовао у логичке целине. Резултати истраживања су прегледно и аналитички представљени, статистички адекватно обрађени, детаљно продискутовани, објективно и критички упоређивани са резултатима других аутора. Прегледности резултата значајно доприносе многобројни графикони и табеле као и сарджајан прилог. На основу детаљне дискусије изведени су закључци који дају одговоре на постављене циљеве докторске дисертације.

IX КОНАЧНА ОЦЕНА ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ:

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

Комисија оцењује да је докторска дисертација написана у складу са образложењем наведеним у пријави теме.

2. Да ли дисертација садржи све битне елементе

Дисертација садржи све битне елементе као што су: дефинисање теме, циљева и значаја истраживања, преглед постојећих истраживања, приказ методологије рада, јасан и систематичан приказ резултата и њихову адекватну дискусију. Закључци су правилно изведени на основу добијених резултата. У списку литературе налазе се све литературне јединице које су цитиране у тексту дисертације.

3. По чему је дисертација оригиналан допринос науци

Као што је у тачки 5 овог извештаја детаљно елаборирано, род *Ornithogalum* је по својим биолошким карактеристикама веома интересантан, а са друге стране слабо истражен и зато сваки нови податак је од посебног значаја и нови приступи су добродошли. Комисија сматра да ова докторска дисертација представља оригиналан научни допринос у области примене популационе генетике у области развоја интегративног приступа таксономији овог рода. Евалуација анатомско-морфолошких карактера, као традиционалних таксономских одредница, показала је да је овај тип анализа сам по себи недовољно поуздан за јасно разграничавање филогенетски блиско сродних таксона. Са друге стране, показано је да се RAPD-PCR, без обзира на своја технолошка ограничења, може користити као поуздана и брза техника погодна за детекцију генетичке диференцијације у оквиру рода *Ornithogalum*, те као један од метода у интегративном приступу решавању проблема везаних за систематику и таксономију ових биљака. Важно је истаћи и да је истраживано подручје обухваћено овим истраживањем од посебне важности са аспекта дистрибуције ових таксона. Балканско полуострво и Панонска низија представљају географску везу између медитеранских популација са једне стране и централно европских и западно европских са друге.

Испитивани регион стога представља гранично подручје, у коме је *Ornithogalum* још увек широко распрострањен и мада су популације релативно малобројне диверзитет је велики. Поред доприноса фундаменталној науци, резултати ове докторске дисертације имају практичан значај на пољу развоја стратегија конзервације, с обзиром да је познато да је познавање генетичког потенцијала врсте главни предуслов за очување стабилности, како врсте у целини, тако и јединствених карактеристика локалних популација.

4. Недостаци дисертације и њихов утицај на резултат истраживања

Комисија је мишљења да ова докторска дисертација нема недостатака, постављени циљеви су испуњени.

X ПРЕДЛОГ:

На основу укупне оцене дисертације, комисија предлаже:

Комисија предлаже да се **докторска дисертација** под насловом „Анализа варијабилности таксона *Ornithogalum umbellatum* L. 1753 (Hyacinthaceae) применом молекуларних маркера и анатомско-морфолошких карактера“ **прихвати и да се кандидату Андријани Андрић одобри одбрана.**

ПОТПИСИ ЧЛАНОВА КОМИСИЈЕ

проф. др Михајла Ђан, ПМФ,
Универзитет у Новом Саду,
председник

проф. др Драгана Обрехт Видаковић,
ПМФ, Универзитет у Новом Саду,
ментор

проф. др Лана Зорић, ПМФ,
Универзитет у Новом Саду, члан

проф. др Горан Аначков, ПМФ,
Универзитет у Новом Саду, члан

проф. др Марија Краљевић Балалић,
Пољопривредни факултет,
Универзитет у Новом Саду, члан