

НАЗИВ ФАКУЛТЕТА ПОЉОПРИВРЕДНИ ФАКУЛТЕТ

## ИЗВЕШТАЈ О ОЦЕНИ ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ

-обавезна садржина- свака рубрика мора бити попуњена

(сви подаци уписују се у одговарајућу рубрику, а назив и место рубрике не могу се мењати или изоставити)

<b>I ПОДАЦИ О КОМИСИЈИ</b>
<p>1. Датум и орган који је именовao комисију</p> <p><b>Дана 09. 12. 2011. Наставно-научно веће Пољопривредног факултета у Новом Саду је именовало комисију за оцену и одбрану докторске дисертације, на коју је 29.12.2011. Сенат Универзитета у Новом Саду дао сагласност.</b></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> <p>1. Ментор: др Ивана Максимовић, редован професор, НО Физиологија и исхрана биљака, 24.05.2007. Пољопривредни факултет, Нови Сад</p> <p>2. члан: др Нада Парађиковић, редован професор, НО Хортикултура, 28.06.2009. Пољопривредни факултет, Осијек</p> <p>3. члан: др Јелена Нинић-Тодоровић, редован професор, НО Хортикултура и пејзажна архитектура, 27.11.2002. Пољопривредни факултет, Нови Сад</p>
<b>II ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ</b>
<p>1. Име, име једног родитеља, презиме: <b>Свјетлана, Боро, Зељковић</b></p> <p>2. Датум рођења, општина, држава: <b>30.11.1974., Добој, Босна и Херцеговина</b></p> <p>3. Назив факултета, назив студијског програма дипломских академских студија – мастер и стечени стручни назив: <b>Пољопривредни факултет, Универзитет у Новом Саду, Хортикултура, дипл. инж. – мастер Хортикултуре</b></p> <p>4. Година уписа на докторске студије и назив студијског програма докторских студија: <b>2009., Агрономија</b></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>
<b>III НАСЛОВ ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ:</b>
<p><b>Примјена биостимулатора у производњи бегоније (<i>Begonia semperflorens</i> Link. et Otto) и кадифице (<i>Tagetes patula</i> L.)</b></p>

#### IV ПРЕГЛЕД ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ:

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

Докторска дисертација дипл. инж. - мастер Свјетлане Зељковић је прегледно и јасно изложена у поглавља: Увод, Циљ рада, Преглед литературе, Материјал и метод рада, Резултати рада, Дискусија, Закључак и Литература.

Дисертација је написана на 124 стране А4 формата, са 17 слика, 16 графика и 50 табела. Цитирано је 128 литературних навода, а на почетку су дате кључне документацијске информације са кратким изводом на српском и енглеском језику.

#### V ВРЕДНОВАЊЕ ПОЈЕДИНИХ ДЕЛОВА ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ:

У **Уводу** докторске дисертације, јасно је дефинисан и образложен научни проблем - значајност примене биостимулатора у производњи расада сезонског цвећа у затвореном простору, као и њихов значај за успешну и квалитетну производњу током целе сезоне на отвореном пољу - у гредицама. Посебно је истакнута важност производње квалитетног и здравог садног материјала сезонског цвећа, коју је могуће оставити само применом нових савремених технологија узгоја, а једна од њих је и примена биостимулатора.

Кандидаткиња је јасно и добро формулисала **Циљ истраживања**.

Из приказаног **Прегледа литературе** комисија закључује да је дипл. инж – мастер Свјетлана Зељковић детаљно упозната са најновијим истраживањима која су везана за примену биостимулатора у биљној производњи и проучила је бројну литературу која се односи на проблематику истраживања. На основу проучене литературе, докторант је била у могућности да протумачи добијене резултате и да их упореди са резултатима других аутора, који су радили на сличној проблематици. Приказани су и општи подаци о проучаваним биљним врстама.

У поглављу **Материјал и метод рада** дат је детаљан опис коришћеног материјала и метода рада, које су коришћене у извођењу два дела истраживања: у производњи расада у контролисаним условима заштићеног простора – у стакленику, те у узгоју цветних врста на отвореном пољу током циеле вегетационе сезоне. Приказани су климатски подаци за све три године истраживања, односно приказане су просечне месечне температуре, те количине и распоред падавина потребан за правилан раст и развој ових култура. Подаци су обрађени статистички уз примену најсавременијих програма и статистичких метода.

**Резултати рада** приказани су у више целина и раздвојени у двије главне групе: фаза расада и фаза одраслих биљака након завршене вегетацијске сезоне. Анализирани су:

- а) утицај биостимулатора на свежу и суху масу корена и надземног дела под утицајем године узгоја;
- б) утицај биостимулатора на морфолошке параметре раста и развоја, те концентрацију пролина у листовима (само у фази расада) под утицајем године узгоја;
- в) утицај биостимулатора на минерални састав испитиваних цветних врста под утицајем године узгоја;
- г) утицај биостимулатора на корелцијски однос између морфолошких и хемијских својстава испитиваних цветних врста под утицајем године узгоја.

**Дискусија** је написана у складу са добијеним резултатима истраживања који су адекватно анализирани и упоређени са подацима из литературе.

У оквиру поглавља **Закључци** кандидаткиња је јасно сумирала резултате истраживања и правилно извела закључке.

Поглавље **Литература** садржи 128 литературних навода. Избор литературе је актуелан и примерен тематици која је проучавана.

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

Таксативно навести називе радова, где и када су објављени. Прво навести најмање један рад објављен или прихваћен за објављивање у часопису са ISI листе односно са листе министарства надлежног за науку када су у питању друштвено-хуманистичке науке или радове који могу заменити овај услов до 01. јануара 2012. године. У случају радова прихваћених за објављивање, таксативно навести називе радова, где и када ће бити објављени и приложити потврду о томе.

**Zeljковић, S.,** Parađiković, N., Vinković, T., Tkalec, M., Maksimović, I., Haramija, J. (2013): Nutrient status, growth and proline concentration of French marigold (*Tagetes patula* L.) as affected by biostimulant treatment. Journal of Food, Agriculture & Environment-JFAE, WFL Publisher, Helsinki, Finland. Vol.11(3&4). Рад је прихваћен за објављивање 20.07.2013. (потврда у прилогу)

**Zeljковић, S.,** Tkalec, M., Parađiković, N. (2012): Sadržaj mineralnih materija i razvijenost rasada primule (*Primula acaulis* L.) pod uticajem biostimulatora. Zbornik radova XVII savjetovanja o biotehnologiji, Čačak, Vol.17(19): 78-83.

**Zeljковић, S.,** Parađiković, N., Vinković, T., Tkalec, M. (2011): Primjena biostimulatora u proizvodnji rasada sezonskog cvijeća. Agroznanje, Vol.12(2): 175-181.

**Zeljковић, S.,** Parađiković, N., Babić, T., Đurić, G., Oljača, R., Vinković, T., Tkalec, M. (2010): Influence of biostimulant and substrate volume on rooth growth and development of scarlet sage (*Salvia splendens* L.) transplants. Journal of Agricultural Sciences. Vol. 55(1): 29-36.

**Zeljковић, S.,** Parađiković, N., Vinković, T., Oljača, R., Tkalec, M. (2010): Sadržaj mineralnih materija rasada kadife (*Tagetes erecta* L.) pod uticajem biostimulatora. Agroznanje, Vol.11(4): 127-134.

**Zeljковић, S.,** Parađiković, N., Vinković, T., Oljača, R., Đurić, G. (2010): Nutrient content and growth of Begonia transplants (*Begonia semperflorens* Link. et Otto) under the influence of biostimulant application. Sjemenarstvo Vol.27(1-2): 77-84.

**Zeljковић, S.,** Pradić, N., Oljača, R. (2009): Uticaj biostimulatora na rast i razvoj korijena rasada stalnocvjetajuće begonije (*Begonia semperflorens* L.). Agroznanje, Vol.10(1): 117-125.

Parađiković, N., **Zeljковић, S.,** Đurić, G., Vinković, T., Mustapić-Karlić, J., Kanižai, G., Iljkić, D. (2009): Rast i razvoj kadife (*Tagetes erecta* L.) pod utjecajem volumena supstrata i tretmana biostimulatorom. Zbornik radova 44. Hrvatski i 4. Međunarodni simozij agronoma, Opatija: 786-790.

**VII ЗАКЉУЧЦИ ОДНОСНО РЕЗУЛТАТИ ИСТРАЖИВАЊА**

На основу обимних, адекватно обрађених и приказаних резултата истраживања донешени су следећи закључци:

1. Третмани биостимулаторима су позитивно утицали на повећање свеже и сухе масе корена и надземног дела код расада и одраслих биљака кадифице и сталноцветajuће бегоније у поређењу са контролом. Позитиван утицај биостимулатора на ова својства је био изражен код производње расада у заштићеним просторима али исто тако и код одраслих биљака узгајаних на отвореном пољу. То је очекивано јер су примјењени биостимулатори намијењени за јачање корена и развој надземне масе.
2. Раст и развој вегетативних органа кадифице и сталноцветajuће бегоније је био под утицајем године те су значајно веће масе надземног дела код расада утврђене у првој години узгоја, односно у 2009. години. У просеку је та година истраживања била топлија и с мање облачних дана током вегетацијског периода за расад (март-мај мјесец). Код одраслих биљака кадифице значајно веће масе надземног дела утврђене су у другој години истраживања, односно у 2010. години, а код одраслих биљака сталноцветajuће бегоније значајно веће масе надземног дела евидентиране су у

2011. години. Разлог бољег раста и развоја кадифице у 2010. години су повољнији агроеколошки фактори, односно повољнији распоред и количина падавина током вегетацијског периода за одрасле биљке (мај-август мјесец). Иако је 2010. година целокупно била изразито кишна година, владали су потпуно задовољавајући климатски услови за ову цветну врсту. Разлог бољег раста и развоја сталноцветajuће бегоније у 2011. години су повољнији агроеколошки фактори, када су се јавиле више температуре током вегетацијског периода за одрасле биљке (мај-август мјесец), јер врсте рода *Begonia* могу издржати високе температуре и сушу, а исто тако превелика влага доводи до пропадања биљака.

3. Морфолошки показатељи раста и развоја расада и одраслих биљака кадифице и сталноцветajuће бегоније су били под утицајем третмана биостимулаторима. Значајно већи број листова, број цветова, висина биљака и број пупољака су утврђени код третраних биљака биостимулатором Радифарм у фази расада у поређењу са истим контролним биљкама. Такође, и код одраслих биљака значајно већа висина биљака, промер биљака, број оцвалих цветова, промер цветова и број цветова на избоју су утврђени код третмана биостимулаторима Мегафол, Вива и Кендал у поређењу са истим контролним биљкама. Из овога произлази очекивани позитивни утицај свих примењених биостимулатора јер они имају вишеструко дејство на раст и развој биљака као што су: стимулација развоја бочних и главних коренова биљке као и танких адвентивних коренова, повећавање периода плодношења (цветње) и формирање уједначене величине плодова (цветова).

4. Примена биостимулатора је значајно утицала на концентрацију слободног пролина у сувим листовима младих биљака - расада кадифице и сталноцветajuће бегоније у 2011. али не и у 2010. години. Пошто је примена биостимулатора утицала и на смањење процента суве материје у листовима, закључује се да је примаран био утицај биостимулатора на садржај воде у листовима биљака у години у којој су биљке биле изложене вишим температурама и мањој количини падавина у односу на 2010. годину.

5. Третман биостимулатором Радифарм је значајно утицао на концентрацију тј. садржај N, K у коријену расада кадифице те K у корену расада сталноцветajuће бегоније. Код контролних биљака расада је утврђен једино значајно већи садржај Mg у корену кадифице. У корену одраслих биљака кадифице и сталноцветajuће бегоније утицаји биостимулатора Мегафол, Вива и Кендал нису имали значаја на концентрацију испитиваних макроелемената, док је код контролних биљака утврђен једино значајно већи садржај Mg у корену сталноцветajuће бегоније.

6. Третман биостимулатором Радифарм је значајно повећао концентрацију N и K у надземном делу расада кадифице те N, K и Ca у надземном делу расада сталноцветajuће бегоније. Код контролних биљака расада је утврђен једино значајно већи садржај Mg у надземном делу сталноцветajuће бегоније. У надземном дијелу одраслих биљака кадифице утицаји биостимулатора Мегафол, Вива и Кендал нису имали значаја на концентрацију испитиваних макроелемената, док је код контролних биљака утврђен једино значајно већи садржај K и Mg у надземном делу кадифице. У надземном делу одраслих биљака сталноцветajuће бегоније утицаји биостимулатора Мегафол, Вива и Кендал имали су значаја на концентрацију K.

Највећа концентрација Mg у надземном делу контролних биљака расада те K и Mg у надземном делу контролних одраслих биљака може бити посљедица олакшаног транспорта ових елемената према осталим биљним органима или посљедица „ефекта разрјеђења“ концентрације појединих елемената код брзорастућих ткива.

7. Третмани биостимулаторима су повећали укупни садржај свих елемената у целој биљци кадифице и сталноцветajuће бегоније у поређењу са контролним биљкама код расада и одраслих биљака. Примјена Радифарма у фази расада те Мегафола, Виве и Кендала у фази раста и развоја одраслих биљака резултовала је позитивним продуженим деловањем те су код одраслих биљака утврђени највећи укупни садржаји свих елемената појединачно у корену и надземном делу код обе испитиване цветне врсте.

8. Примењени биостимулатори су раствори на бази органске материје биљног порекла те се њихова примена уклапа у програм органске пољопривредне производње нешкодљиве околини и људима, али и као допуна производне технологије у конвенционалној пољопривреди. Према резултатима приказаног истраживања, примена биостимулатора прије и послје пресађивања, осигурава бољи почетни пораст кадифице и сталноцветajuће бегоније након пресађивања, кроз ублажавање деловања вањског стреса те стимулисање развоја вегетативних и генеративних органа. Третман биостимулаторима је осигурао значајно већу и продужену цветњу у односу на контролне

биљке, што је крајњи циљ цвећарске производне технологије

9. На крају, истиче се потреба за даљим истраживањем утицаја различитих биостимулатора као и примене њихових комбинација на раст и развој ових али и осталих хортикултурних биљака у улози регулатора раста, са сврхом ефикаснијег усвајања хранива и остварења већег приноса

### **VIII ОЦЕНА НАЧИНА ПРИКАЗА И ТУМАЧЕЊА РЕЗУЛТАТА ИСТРАЖИВАЊА**

Експлицитно навести позитивну или негативну оцену начина приказа и тумачења резултата истраживања.

Добијени резултати су проистекли из веома обимних оригинално постављених истраживања у циљу дефинисања утицаја примене биостимулатора у производњи расада и одраслих биљака сезонског цвећа, сталноцветајуће бегоније и кадифице. На тај начин се боље схватила важност примењених биостимулатора за толерисање абиотичког стреса проузрокованог пресађивањем младих биљака на стално место, као и утицај примењених биостимулатора на позитиван садржај минералних елеманата у биљкама. Резултати рада су обрађени најновијим статистичким програмима како би се на што бољи начин анализирали добијени подаци.

Бројни резултати испитивања су систематично, јасно и прегледно организовани у поглавља и подпоглавља, илустровани табеларно и графички, статистички правилно обрађени и интерпретирани. Сходно томе, начин приказа и тумачења добијених резултата истраживања оцјењује се позитивно.

### **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

Дисертација је у потпуности написана у складу са образложењем наведеним у пријави теме.

2. Да ли дисертација садржи све битне елементе

Дисертација садржи све битне елементе на основу којих би истраживање могло бити проверено и поновљено.

3. По чему је дисертација оригиналан допринос науци

Ово истраживање доприноси бољем познавању могућности за отклањање стреса, који у младим биљкама кадифице и сталноцветајуће бегоније изазива пресађивање, применом биостимулатора. Повезивањем климатских фактора (температура, влага, свјетлост) с показатељима реакција биљке (морфолошки и физиолошки) у критичној фази пресађивања те с коначним приносом и квалитетом цвета, добијена су нова сазнања о ефикасности и примењивости биостимулатора у узгоју расада у цвећарској производњи, нарочито сталноцветајуће бегоније и кадифице, као нашег најзаступљенијег сезонског цвећа. Такође, добијени су нови резултати који се односе на примењивост биостимулатора у интеракцији са агроеколошким условима узгоја за постизање квалитетног засада уз очување здравља људи и животне средине, јер применом биостимулатора не долази до испирања нитрата у дубље слојеве земљишта те тако не долази до контаминације земљишта и подземних вода. Примењени биостимулатори су раствори на бази органске материје биљног порекла те се њихова примена уклапа у програм органске пољопривредне производње нешкодљиве околини и људима, али и као допуна производне технологије у конвенционалној пољопривреди.

Доказ да дисертација представља резултат оригиналног научног рада дипл. инж. – мастер Свјетлане Зељковић јесте и рад прихваћен за објављивање у међународном часопису са импакт фактором (Zeljko<sup>vić</sup> et al., 2013).

4. Недостаци дисертације и њихов утицај на резултат истраживања

Недостаци дисертације нису уочени.

### **X ПРЕДЛОГ:**

На основу укупне оцене дисертације, комисија предлаже:

На основу укупне оцене урађене докторске дисертације под насловом:

**Примјена биостимулатора у производњи бегоније (*Begonia semperflorens Link. et Otto*) и кадифице (*Tagetes patula L.*)** комисија предлаже да се докторска дисертација прихвати, а да се кандидат **дипл. инж. – мастер Свјетлана Зельковић**, позове на јавну одбрану.

ментор: Др Ивана Максимовић, редовни професор,  
Пољопривредни факултет, Нови Сад

---

члан: Др Нада Парађиковић, редовни професор,  
Пољопривредни факултет, Осијек

---

члан: Др Јелена Нинић-Тодоровић, редовни професор,  
Пољопривредни факултет, Нови Сад

---

НАПОМЕНА: Члан комисије који не жели да потпише извештај јер се не слаже са мишљењем већине чланова комисије, дужан је да унесе у извештај образложење односно разлоге због којих не жели да потпише извештај.