

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)

I ПОДАЦИ О КОМИСИЈИ
<p>1. Датум и орган који је именовao комисију 11. октобар. 2018. Наставно-научно веће Пољопривредног факултета у Новом Саду</p> <p>2. Састав комисије са знаком 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> <ul style="list-style-type: none"> • проф. др Емина Младеновић, ванредни професор, уже научна област Хортикултура и пејзажна архитектура, датум избора: 27.12.2018., Пољопривредни факултет, Универзитет у Новом Саду, • др Бранислав Ковачевић, виши научни сарадник, уже научна област Семенарство, расадничарство и пошумљавање, датум избора: 01.12.2010., Институт за низијско шумарство и животну средину, • проф. др Саша Орловић, редовни професор, уже научна област Хортикултура и пејзажна архитектура, датум избора: 02.06.2010., Пољопривредни факултет, Универзитет у Новом Саду, • проф. др Мирјана Љубојевић, ванредни професор, уже научна област Хортикултура и пејзажна архитектура, датум избора: 25.04.2019., Пољопривредни факултет, Универзитет у Новом Саду, • проф. др Мирјана Оцокољић, редовни професор, уже научна област Пејзажна архитектура и хортикултура, датум избора: 26.10.2016., Шумарки факултет, Београд.
II ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ
<p>1. Име, име једног родитеља, презиме: Вања, Зоран, Вуксановић</p> <p>2. Датум рођења, општина, држава: 25.12.1988., Жагодина, Република Србија</p> <p>3. Назив факултета, назив студијског програма дипломских академских студија – мастер и стечени стручни назив Пољопривредни факултет, Универзитет у Новом Саду Основне академске студије, смер Хортикултура, Дипломирани инжењер пољопривреде Мастер академске студије, смер Хортикултура, Мастер инжењер пољопривреде.</p> <p>4. Година уписа на докторске студије и назив студијског програма докторских студија 2014. година, Агрономија.</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>
III НАСЛОВ ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ:
<p>"Толерантност селекција беле тополе према абиотичким чиниоцима у условима <i>in vitro</i>"</p>

IV ПРЕГЛЕД ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ:

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

Докторска дисертација под насловом "Толерантност селекција беле тополе према абиотичким чиниоцима у условима *in vitro*" написана је на српском језику, а сажетак на српском и енглеском на 143 страна организованих у осам поглавља. Садржи 49 табела, 30 слика, 141 цитираних јединица и 82 графикона. Дисертација је структурирана сагласно правилима који се примењују на Пољопривредном факултету и Универзитету у Новом Саду. Садржи следећа поглавља:

- 1. Увод,**
- 2. Преглед владајућих ставова у литератури:** 2.1. Род *Populus*, 2.2 Абиотички чиниоци 2.2.1. Киселост, 2.2.2. Заслањеност, 2.2.3. Суша, 2.3 Микропропагација,
- 3. Циљ истраживања и радна хипотеза,**
- 4. Материјал и методе:** 4.1 Биљни материјал, 4.2. Програм истраживања, 4.3. Припрема екстракта, 4.4. Истраживани параметри 4.4.1. Параметри биомасе, 4.4.2. Садржај фотосинтетичких пигмената, 4.4.3. Одређивање садржаја натријума, калијума и магнезијума, 4.4.4. Одређивање садржаја укупних фенола, 4.4.5. Одређивање садржаја укупних флавоноида, 4.4.6. Одређивање редукционе способности екстракта FRAP тестом, 4.4.7. Одређивање способности неутрализације DPPH радикала, 4.4.8. Одређивање способности неутрализације ABTS радикала, 4.4.9. Одређивање садржаја глицин бетаина, 4.4.10. Одређивање садржаја пролина, 4.5. Статистичка обрада података,
- 5. Резултати истраживања:** 5.1. Резултати истраживања толерантности генотипова према реакцији подлоге у *in vitro* условима 5.1.1. Резултати истраживања морфолошких параметара, 5.1.2. Резултати параметара биомасе, 5.1.3. Резултати садржаја фотосинтетичких пигмената, 5.1.4. Резултати биохемисјких параметара, 5.1.4.1. Резултати садржаја укупних фенола, 5.1.4.2. Резултати садржаја укупних флавоноида, 5.1.4.3. Резултати FRAP теста, 5.1.4.4. Резултати DPPH теста, 5.1.4.5. Резултати ABTS теста, 5.1.5. Корелациона анализа, 5.1.6. Анализа главних компоненти, 5.2. Резултати истраживања толерантности генотипова према заслањеној подлози у *in vitro* условима, 5.2.1. Резултати истраживања морфолошких параметара, 5.2.2. Резултати параметара биомасе, 5.2.3. Резултати садржаја фотосинтетичких пигмената, 5.2.4. Резултати биохемисјких параметара, 5.2.4.1. Резултати садржаја укупних фенола, 5.2.4.2. Резултати садржаја укупних флавоноида, 5.2.4.3. Резултати FRAP теста, 5.2.4.4. Резултати DPPH теста, 5.2.4.5. Резултати ABTS теста, 5.2.4.6. Резултати садржаја натријума, калијума и магнезијума, 5.2.5. Корелациона анализа, 5.2.6. Анализа главних компоненти, 5.3. Резултати истраживања толерантности генотипова према суши изазваној PEG 6000 у *in vitro* условима. 5.3.1. Резултати истраживања морфолошких параметара, 5.3.2. Резултати параметара биомасе, 5.3.3. Резултати садржаја фотосинтетичких пигмената, 5.3.4. Резултати биохемисјких параметара, 5.3.4.1. Резултати садржаја укупних фенола, 5.3.4.2. Резултати садржаја укупних флавоноида, 5.3.4.3. Резултати FRAP теста, 5.3.4.4. Резултати DPPH теста, 5.3.4.5. Резултати DPPH теста, 5.3.4.6. Резултати садржаја пролина, 5.3.4.7. Резултати садржаја глицин бетаина, 5.2.5. Корелациона анализа, 5.2.6. Анализа главних компоненти.
- 6. Дискусија** 6.1. Толерантност истраживаних генотипова према реакцији подлоге, 6.2. Толерантност истраживаних генотипова према заслањеној подлози, 6.2. Толерантност истраживаних генотипова према суши.
- 7. Закључци**
- 8. Литература**

V ВРЕДНОВАЊЕ ПОЈЕДИНИХ ДЕЛОВА ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ:

Увод. У уводном делу кандидат јасно дефинише проблем утицаја абиотичких чинилаца и даје кратак преглед значаја селекције генотипова у контролисаним условима.

Поред тога, истиче се значај истраживања беле тополе која се у Србији сматра угроженом врстом и индикатором биодиверзитета, али и врстом од значаја за хортикултуру и пејзажну архитектуру.

Преглед владајућих ставова у литератури. У овом поглављу кандидат даје детаљан приказ досадашњих истраживања о значају и утицају абиотичких чинилаца. Јасно презентује широку примену културе ткива и истиче њен значај у истраживању ефекта абиотичких чинилаца на раст и развој биљака. Цитиран је велики број референци и јасно су презентована објављена сазнања у испитиваној области.

Циљ истраживања и радна хипотеза. Радна хипотеза је јасно постављена. Кандидат јасно дефинише циљ истраживања.

Материјал и методе. У оквиру овог поглавља кандидат даје детаљан опис примењених метода и карактеристика одабраних генотипова за истраживање. Прецизно дефинише дизајн огледа и број понављања. Јасно описује начин узорковања и припрему екстракта. Наведене су савремене методе статистичке обраде података. Примењене методе су признате, савремене и омогућавају поновљивост анализа и адекватне су постављеном циљу истраживања.

Резултати истраживања. У овом поглављу дат је детаљан приказ добијених резултата истраживања. Резултати су приказани у више потпоглавља. Најпре су приказани резултати толерантности истраживаних генотипова беле тополе према реакцији подлоге, затим заслањености и на крају резултати толерантности генотипова према суши у контролисаним условима. Резултати су приказани табеларно, графиконима и сликама. Методама дескриптивне статистике за истраживање сваког абиотичког чиниоца посебно је приказан ефекат истраживаних генотипова, истраживаног абиотичког чиниоца, као и њихове интеракције. Резултати истраживања су приказани на јасан и прегледан начин, а тумачења су дата у складу са приказаним подацима.

Дискусија. Кандидат у три потпоглавља прецизно даје осврт на досадашња истраживања, и истиче значајност примене *in vitro* тестова за селекцију генотипова толерантних према киселости, заслањености и суши. Кандидат у дискусији детаљно и прецизно анализира, повезује и тумачи добијене резултате. Презентује значај добијених резултата и наводи могуће правце даљег истраживања у овој области.

Закључци. Кандидат даје јасне закључке изведене искључиво на основу добијених резултата истраживања који одговарају постављеном циљу истраживања.

Литература. Кандидат у овом поглављу наводи најзначајнију, савремену и релевантну литературу која одговара проблематици истраживања. Поглавље садржи листу од укупно 136 литертурних јединица.

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

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.

Рад у међународном часопису (M23)

- **Vuksanović V.,** Kovačević B., Kebert M., Katanić M., Pavlović L., Kesić L., Orlović S. (2019). Clone specificity of white poplar (*Populus alba* L.) acidity tolerance *in vitro*. Fresenius Environmental Bulletin, 28, (рад је прихваћен за објављивање).

Рад у врхунском часопису националног значаја (M51)

- **Vuksanović, V.,** Kovačević, B., Orlović, S., Kebert, M., Kovač, M. (2018). The influence of drought on growth and development of white poplar shoots *in vitro*. Topola (Poplar) Special issue: 15-22.
- **Vuksanović, V.,** Kovačević, B., Orlović, S., Miladinović, D., Kebert, M., Katanić, M. (2017). Promene pH vrednosti podloge prilikom mikropropagacije bele topole. Topola, 199/200: 153-165.
- **Vuksanović, V.,** Kovačević, B., Orlović, S., Kebert, M., Katanić, M. (2016). Uticaj pH vrednosti

podloge za ožiljavanje na rast i razvoj izbojaka belih topola u kulturi *in vitro*. Topola, 197/198: 51-63.

Саопштење са међународног скупа штампано у целини (M33)

- **Vuksanović, V.**, Kovačević, B., Orlović, S., Miladinović, D., Katanić, M., Kebert, M. (2017). Effect of salinity on growth and development of white poplar shoots *in vitro*. Books of proceedings of VIII International Scientific Agriculture Symposium "Agrosym 2017", Jahorina, Bosnia and Herzegovina, October 05-08 2017: 2658-2663.
- **Vuksanović, V.**, Kovačević, B., Orlović, S., Miladinović, D., Katanić, M., Kebert, M. (2016). The effect of medium pH on white poplar shoots' growth *in vitro*. Books of proceedings of VII International Scientific Agriculture Symposium "Agrosym 2016", Jahorina, Bosnia and Herzegovina, October 06-09 2016: 2868-2873.

Саопштење са међународног скупа штампано у изводу (M34)

- Kovačević, B., **Vuksanović, V.**, Kebert, M., Orlović, S. (2018). Drought tolerance assessment of white poplar genotypes in tissue culture. Book of Abstracts of "The 15th International Phytotechnology Conference": 221 p.
- **Vuksanović, V.**, Kovačević, B., Orlović, S., Kebert, M., Katanić, M. (2018). The influence of drought on growth and development of white poplar shoots *in vitro*. Book of Abstracts of IX International Scientific Agriculture Symposium "AGROSYM 2018", Jahorina, October 04 - 07, 2018: 1212 p.

Саопштење са скупа националног значаја штампано у изводу (M64)

- Kovačević, B., **Vuksanović, V.**, Kebert, M., Orlović, S., Miladinović, D., Katanić, M. (2018). Kultura tkiva u proceni tolerantnosti na zaslanjenot kod belih topola. Zbornik apstrakata šestog simpozijuma Sekcije za oplemenjivanje organizama Društva genetičara Srbije i IX simpozijuma Društva selekcionera i semenara Republike Srbije, 07.-11. maj 2018., Vrnjačka banja: 126-127.

VII ЗАКЉУЧЦИ ОДНОСНО РЕЗУЛТАТИ ИСТРАЖИВАЊА

Добијени резултати истраживања толерантности пет генотипова беле тополе према абиотичким чиниоцима (киселост, заслањеност и суша) у условима *in vitro* довели су до следећих закључака:

- Истраживања утицаја ниског рН се морају изводити на јаче пуферисаним подлогама него што је то уобичајено.
- Добијени резултати указују да је највећи инхибиторни ефекат постигнут на подлози рН 3,0. Такође је на овој подлози остварена и најјаснија диференцијација испитиваних генотипова, што препоручује ову подлогу за даља истраживања толерантности према киселости подлоге.
- Генотип који би могао да се сматра повољним кандидатом за узгој на киселим земљиштима требало би да на подлози рН 3,0 оствари висок проценат ожиљавања, добар раст избојка и корена, високу акумулацију биомасе избојка и корена и висок садржај фотосинтетичких пигмената, као и релативно висок садржај флавоноида и низак садржај фенола, релативно умерен FRAP и DPPH и висок капацитет за уклањање ABTS⁺ радикала.
- Генотип L-80 се може предложити као најтолерантнији према ниском рН.
- Концентрација NaCl од 100 mM довела је до инхибиције раста избојка и корена, као и свеже масе. Такође, дошло је до смањења садржаја фотосинтетичких пигмената, смањење садржаја укупних фенола и укупних флавоноида, повећања способности неутрализације ABTS⁺ и DPPH⁺ радикала, повећања садржаја натријума, смањења садржаја калијума, магнезијума и односа калијума и натријума у избојцима истраживаних генотипова беле тополе. На овој подлози остварена је и најјаснија диференцијација испитиваних генотипова, што је препоручује за даља истраживања толерантности према заслањености.
- Концентрација од 150 mM деловала је летално на истраживане генотипове, док подлоге са концентрацијом NaCl нижом од 100 mM нису испољиле статистички значајан утицај код већине истраживаних параметара.
- Генотип L-80 је са генотипом Villafranca остварио највеће вредности за висину избојка и број корена, а истакао се и као генотип који је имао најдужи корен, висок проценат преживљавања и скоро 100% ожиљавање на подлози са 100 mM NaCl. С' обзиром на високу акумулацију биомасе избојка и корена, слабу реакцију параметрима садржаја фотосинтетичких пигмената, низак садржај фенола, висок садржај флавоноида и високу способност неутрализације ABTS⁺ радикала, може се закључити да је овај генотип најтолерантнији према заслањености.

- На подлози са 50 g/L PEG забележен је најјачи инхибиторни ефекат суше на морфолошка својства, својства биомасе и својства садржаја фотосинтетичких пигмената. У односу на контролну подлогу, забележено је и повећање свих испитиваних биохемијских параметара изузев укупног садржаја флавоноида.
- Најбоља диференцијација генотипова према суши, добијена је на подлози у којој је политетилен гликол додат у концентрацији од 50 g/L, што препоручује ову подлогу за даља истраживања толерантности према суши.
- Пожељне особине које би на подлози са 50 g/L PEG требао да покаже генотип беле тополе за узгој у сушним условима су: високе вредности морфолошких, параметара биомасе и фотосинтетичких параметара, низак садржај укупних флавоноида и умерен пораст осталих биохемијских параметара.
- Генотип L-80 се према испитиваним параметрима показао као најтолерантнији према суши.
- Одговори истраживаних генотипова праћени биохемијским параметрима су били слични или исти у случају сваког абиотичког фактора: повећан садржај укупних фенола, смањен садржај укупних флавоноида, повећана способност редукције гвожђа, повећана способност неутрализације АВТS⁺ и DPPH⁺ радикала.
- Генотип L-80 је показао боље резултате према већини истраживаних параметара, посебно у односу на референтни генотип Villafranca.
- Резултати *in vitro* тестова у овој дисертацији упућују на то да испитивани параметри могу бити индикативни за избор генотипова беле тополе толерантних на абиотичке чиниоце. Стога би будућа истраживања требало усмерити на испитивање веће групе генотипова и врста, а процену њихове толеранције на абиотичке чиниоце извршити применом сличне или исте методологије.

VIII ОЦЕНА НАЧИНА ПРИКАЗА И ТУМАЧЕЊА РЕЗУЛТАТА ИСТРАЖИВАЊА

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

Кандидат је спровео истраживање у складу са планом и програмом датим у пријави докторске дисертације. Докторска дисертација садржи све битне елементе утврђене методологијом научно истраживачког рада. Резултати докторске дисертације су прецизно и систематично приказани. Посебно је истакнута актуелност и значај добијених резултата.

Комисија једногласно даје позитивну оцену приказа и тумачења добијених резултата истраживања.

IX КОНАЧНА ОЦЕНА ДОКТОРСКЕ 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
Докторска дисертација кандидата Вање Вуксановић је написана у складу са образложењем наведеним у пријави теме.

2. Да ли дисертација садржи све битне елементе
Докторска дисертација садржи све битне елементе као што су: дефинисан предмет, циљ и значај истраживања, преглед владајућих ставова у литератури, приказ материјала и метода рада, јасан приказ добијених резултата истраживања, дискусија и правилно изведени закључци. Све цитиране литературне јединице у тексту су јасно наведене у списку литературе.

3. По чему је дисертација оригиналан допринос науци
Имајући у виду да стресни абиотички чиниоци изазивају све веће штете и смањују продуктивност и животни век биљака, познавање толерантности биљака према абиотичким чиниоцима може у многоме да помогне приликом избора врсте, нарочито при подизању засада вишегодишњих дрвенастих врста. Бела топола је угрожена врста али и адаптабилна врста, толерантна према многим абиотичким чиниоцима, изузев према плављењу и хипоксији. Због тога је тестирање ове врсте према абиотичким чиниоцима у контролисаним условима *in vitro* од великог значаја у циљу унапређења њеног коришћења за заснивање засада на земљиштима оптерећеним абиотичким стресом, као и у правцу унапређења и очувања биодиверзитета у целини.
Добијени резултати из овог истраживања су од значаја у процесу селекције генотипова беле тополе за њихово гајење на различитим земљиштима и унапређења методологије тестирања генотипова *in vitro*. Оваква истраживања су основ за даљу селекцију генотипова и планирање огледа за тестирање толерантности и адаптабилности генотипова беле тополе на утицај абиотичких чинилаца у пољским условима.
Због свега наведеног ова дисертација представља оригиналан допринос науци у правцу унапређења метода ране селекције генотипова што омогућава да се скрати процес стварања сорти на пожељна својства, што је код шумских дрвенастих врста од посебног значаја.

4. Недостаци дисертације и њихов утицај на резултат истраживања
Комисија сматра да дисертација нема недостатака.

X ПРЕДЛОГ:
На основу укупне оцене дисертације, комисија предлаже:
На основу укупне оцене докторске дисертације Комисија предлаже да се докторска дисертација под насловом „Толерантност селекција беле тополе према абиотичким чиниоцима у условима <i>in vitro</i> ” кандидата Вање Вуксановић прихвати , а кандидату одобри одбрана.

ПОТПИСИ ЧЛАНОВА КОМИСИЈЕ

У Новом Саду

Датум: 27.08.2019.

проф. др Емина Младеновић, ванредни професор,
Пољопривредни факултет, Нови Сад, председник

др Бранислав Ковачевић, виши научни сарадник,
Институт за низијско шумарство и животну средину, Нови Сад, ментор

проф. др Саша Орловић, редовни професор,
Пољопривредни факултет, Нови Сад, ментор

проф. др Мирјана Љубојевић, ванредни професор,
Пољопривредни факултет, Нови Сад, члан

проф. др Мирјана Оцокољић, редовни професор,
Шумарски факултет, Београд, члан

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.