

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ
ШУМАРСКИ ФАКУЛТЕТ
Кнеза Вишеслава 1, Београд

ИЗВЕШТАЈ О ПОДОБНОСТИ МАСТЕР РАДА ЗА ОДБРАНУ

I ПОДАЦИ О КОМИСИЈИ

1. Датум именовања (избора) комисије: 18. 05. 2026. године.
2. Састав комисије са назнаком имена и презимена сваког члана, звања, назива уже научне области за коју је изабран у звање и назив факултета (установе) у којој је члан комисије запослен:
 1. **др Иван Миленковић**, ванредни професор, Универзитет у Београду, Шумарски факултет (ужа научна област: Заштита шума и украсних биљака)
 2. **др Слободан Милановић**, редовни професор, Универзитет у Београду, Шумарски факултет (ужа научна област: Заштита шума и украсних биљака)
 3. **др Драгана Скочајић**, ванредни професор, Универзитет у Београду, Шумарски факултет (ужа научна област: Пејзажна архитектура и хортикултура)

II ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ

1. Име, име једног родитеља, презиме: **Јован (Зоран) Сремчевић**
2. Датум и место рођења, општина, држава: **21. 02. 1996. године, Београд, Србија**
3. Студијски програм основних студија које је кандидат завршио: **Шумарство**
4. Датум завршетка основних студија: **30. 09. 2022. године**

III НАСЛОВ МАСТЕР РАДА: „Патогеност *Phytophthora *cambivora* на различитим варијететима ловорвишње у Србији“

IV ПРЕГЛЕД МАСТЕР РАДА:

Дипломски (мастер) рад дипломираног инжињера Сремчевић Јована, под насловом „Патогеност *Phytophthora *cambivora* на различитим варијететима ловорвишње у Србији“, садржи 38 страница куцаног текста са 30 слика, 5 табела, 8 графика и списком литературе који обухвата 36 референци.

Рад је подељен у 5 поглавља:

1. Увод
2. Материјал и методе
 - 2.1. Припрема и узгој биљака ловорвишње
 - 2.2. Припрема инокулума
 - 2.3. Дизајн експеримента и инокулација
 - 2.4. Праћење експеримента и анализа биљака
 - 2.5. Статистичка анализа
3. Резултати
4. Дискусија
 - 4.1. Најчешћи изазивачи болести на ловорвишњи
 - 4.2. *Phytophthora* врсте на ловорвишњи у Србији

5. Референце

Структура свих поглавља је одговарајућа и заједно чине логично повезану целину.

V ВРЕДНОВАЊЕ ПОЈЕДИНИХ ДЕЛОВА МАСТЕР РАДА

У „Уводу“ (стр. 7-10) дипломског (мастер) рада, кандидат Јован Сремчевић истиче значај и основне карактеристике ловорвишње (*Prunus laurocerasus* L.), опис, распрострањене и друге релевантне карактеристике. Кандидат истиче да је ово аутохтона врста чија је природна популација на планини Острозубу заштићена законом. Такође, кандидат наводи да се ова врста широко комерцијално гаји углавном из разлога лаког размножавања и одређених естетских и еколошких карактеристика. Даље, наводи и неке битне узрочнике болести на ловорвишњи и набраја патогене који угрожавају развој ових биљака. Међу њима посебно наводи врсте из рода *Phytophthora*, посебно *P. × cambivora*. Даље, кандидат истиче сам значај врста из рода *Phytophthora*, њихове опште карактеристике и историјат проучавања. Наводи детаље везане за почетак проучавања овог рода и улогу *Phytophthora* у великој катастрофи која је погодила Ирску почетком 19. века и изазвала велику глад и масовно расељавање становништва. Затим пореди главне карактеристике ових организама са правим гљивама и истиче зашто врсте из рода *Phytophthora* спадају у гљивама сличне организме. Међу познатије врсте из овог рода кандидат поново истиче *Phytophthora × cambivora*, познатог узрочника мастиљаве болести питомог кестена. Кандидат истиче, пратећи релевантну литературу да је ова врста је пореклом из Азије и има веома широк спектар домаћина. Веома је агресивна према различитим домаћинима, укључујући питоми кестен и букву, а доказано је и њено хибридно порекло а описане су и бројне њој сродне врсте. Узимајући у обзир високу агресивност *Phytophthora × cambivora*, осетљивост ловорвишње на овог патогена, као и широку заступљеност различитих варијетета ловорвишње у Србији, кандидат на крају увода наводи циљеве овог рада:

- **а)** да се тестира осетљивост најчешће гајених варијетета ловорвишње у Србији на инфекције *Phytophthora × cambivora*;
- **б)** да се упореди осетљивост комерцијалних варијетета и биљака пореклом из природне популације ловорвишње;
- **в)** да се тестира агресивност изолата *Phytophthora × cambivora* различитог порекла;
- **г)** да се упореди њихова агресивност са *P. cactorum* и *P. × serendipita*, као честим узрочницима болести у расадницима.

У наредном поглављу „Материјал и методе рада“ (стр. 10-15) детаљно је описан начин постављања и праћења експеримента, као и завршне анализе резултата. Кандидат је такође приложио и слике које поткрепљују описе метода и поступака који су спровођени. У потпоглављу 2.1. кандидат детаљно описује припрема за узгој биљака ловорвишње. Укупно је коришћено четири различита варијетета ловорвишње и то три комерцијално гајена и широко употребљавана варијетета у Србији, укључујући *Prunus laurocerasus* ‘Rotundifolia’, *P. laurocerasus* ‘Etna’ и *P. laurocerasus* ‘Caucasica’. Ради поређења, кандидат наводи и да су узете резнице и са биљака из окућнице Шумарског факултета, а које су природног порекла из аутохтоне популације ловорвишње у Србији. Резнице су прикупљене

пажљиво, стерилисаним алатом и пободене у леје са песком у јесен 2022. године. У пролеће 2023. године све ожиљене резнице су пресађене у пластичне контејнере ради даљег развоја и касније инокулације. Кандидат истиче да су резнице сађене у стерилисану мешавину тресета и перлита у односу 3:1 у контејнерима запремине 15 l. Истовремено са сађењем, кандидат је убацивао и пластичне епрувете, како би обезбедио простор за касније додавање инокулума без озледе корена. Потпоглавље 2.2. Припрема инокулума, описује да је инокулум гајен у мешавини финог вермикулита, семенки проса и течне V8 подлоге, пратећи методологију описану у литератури. Даље, после стерилизације у ову мешавину су пажљиво убацивани комадићи агара и мицелије величине 1×1 cm одговарајућих изолата, узетих са напредујуће зоне младе колоније. После инокулације мешавине, иста је остављена на инкубацију 4-6 недеља у условима собне температуре у тами како би се инокулум довољно развио. Овде кандидат даје и списак коришћених изолата и да су исти узети из колекције која се налази у Фитопатолошкој лабораторији на Универзитету у Београду-Шумарском факултету. Кандидат наводи да је у експерименту коришћено 5 изолата три различите *Phytophthora* врста, укључујући *P. cactorum*, *P. ×cambivora* и *P. ×serendipita*. У потпоглављу 2.3. Дизајн експеримента и инокулација, кандидат наводи да је било 24 третмана у експерименту, укључујући по пет различитих изолата на сваком варијетету и контролу. Сваки третман се састојао од 15 биљака букве ловорвишње, што чини укупно 360 биљака коришћених за експеримент. Третмани су укључивали три изолата *P. ×cambivora* (са ловорвишње, питомог кестена и европске букве: PCPL, PCCS, односно PCFS), заједно са *P. cactorum* (CAC) и *P. ×serendipita* (×SER). Кандидат даље описује поступак инокулације, где је инокулум најпре испиран у дестилованој води а затим пажљиво додаван у субстрат. Оквирни проценат убаченог инокулума је био око 2% у односу на запремину субстрата. Одмах по инокулацији биљке су плављене у трајању од 72 h како би се подстакла спорулација *Phytophthora* врста, а поступак плављења је понављан сваке три недеље све до завршетка експеримента. Такође, током сваког плављења вршене су и реизолације постављањем свежег лишћа храста на површину воде у кутијама за плављење. У потпоглављу 2.4. Праћење експеримента и анализа биљака, кандидат наводи да су све биљке детаљно прегледане сваких седам дана до појаве првих симптома и у тренутку када је више од 70% биљака у једном третману показало знаке увенућа, експеримент је завршен. Кандидат описује да су по завршетку експеримента све биљке детаљно прегледане и пажљиво извађене из субстрата. Корење је затим пажљиво опрано и осушено на стерилним убрусима. Извршена је процена заступљености некротираног корења у односу на проценат здравог корења у контролним групама. Кандидат наводи да је детаљно контролисано присуство некроза кореновог врата, некроза и трулежи матичног и финог корена и то за сваку појединачну биљку. После тога је прикупљена фотодокументација репрезентативних биљака из сваког третмана и извршене су реизолације на хранљивим подлогама. Корење је затим сушено на 65°C до постизања константне масе и премерено помоћу аналитичке ваге. У опису Статистичких анализа, кандидат наводи да је за све добијене вредности израчуната дескриптивна статистика, а за поређење добијених просечних вредности између третмана коришћени су анализа варијансе ANOVA, Tukey HSD пост-хок тестом, Pearson χ^2 тест независности, или непараметријски тестови. Статистичка анализа података

извршена је у програмерском окружењу Python (верзија 3.10) уз коришћење библиотека Pandas за припрему и манипулацију подацима, као и Matplotlib и Seaborn за визуализацију.

Поглавље „**Резултати**“ (стр. 16-27) је приказано као једна целина. Кандидат наводи да је експеримент завршен два месеца (10 недеља) после инокулације, када је смртност у једној од третираних група достигла 70%. Детаљном анализом добијених резултата, кандидат приказује да је варијетет ‘Caucasica’ показао највећи mortalitet где је укупно 10 од 15 инокулисаних биљака (66.7%) угинуло и то код изолата *P. ×cambivora* пореклом са европске букве (PCFS). Такође, изолат *P. ×cambivora* пореклом са ловорвишње (PCPL) показао је високу агресивност и 9 од 15 тестираних биљака је угинуло код овог третмана (60%). Такође, у случају оба наведена изолата 13 од 15 тестираних биљака (86.7%) показивало је некрозу и трулеж кореновог врата и лоше свеопште стање корена. У случају варијетета ‘Etna’, највећи mortalitet је био изаван инфекцијом *P. cactorum* (CAC) (66.7%) и PCPL (60%), уз високу фреквенцију некрозе кореновог врата (12 код PCFS; 13 код CAC и 14 биљака код PCPL третмана). Такође, стање кореновог система је било јако лоше и проценат очуваности кретао се у распону 1,7%–11,3%. Кандидат даље наводи да је варијетет ‘Rotundifolia’ највећи mortalitet (66.7%) и највећу фреквенцију некрозе кореновог врата (93.3%) имала код третмана инокулације изолатом *P. ×cambivora* пореклом са ловорвишње (PCPL). Такође, кандидат наводи да је проценат очуваности здравог корена износио 2,1%–9,3% код третмана са вештачком инокулацијом. Биљке пореклом из природне популације показале су високу толеранцију (само 2 угинуле биљке код PCFS), а стање корена се одржало на вишем нивоу (30,7%–34,3% у већини третмана; 11,3% код PCFS). Код контролне групе биљака није забележена појава одумирања, некрозе кореновог врата и трулежи корена. Кандидат истиче да су контролне биљке остале су потпуно здраве (0% смртности, без некрозе кореновог врата и са 81,7%–89,0% здравог корена). Кандидат је све добијене резултате поткрепио табелама и графиконима са резултатима статистичке обраде података. Такође, кандидат је направио и приложио одговарајуће фототаблице, у којима је приказан изглед репрезентативних инокулисаних и контролних биљака код сваког тестираног варијетета и третмана.

У поглављу „**Дискусија**“ (стр. 28-37) кандидат Јован Сремчевић прво набраја најбитније узрочнике болести на ловор вишњи (потпоглавље 4.1), укључујући микозе, псеудомикозе и бактериозе, користећи релевантну литературу. Кандидат ту истиче поједине бактеријске болести, као и болести листа услед инфекције патогеним гљивама. У потпоглављу 4.2., кандидат прави осврт на резултате везане за изолацију, идентификацију и патогеност врста из рода *Phytophthora* на ловорвишњи. Кандидат пре свега наводи да је *P. ×cambivora* идентификована као главни узрочник пропадања ловорвишње у Србији и за то наводи релевантну и актуелну литературу. Кандидат је даље направио осврт на агресивност коришћених изолата *P. ×cambivora* у овом истраживању и поређење са друге две коришћене врсте. У даљем тексту кандидат пореди осетљивост коришћених варијетета и наводи да су најосетљивији били ‘Etna’, ‘Caucasica’, а на крају и ‘Rotundifolia’. Кандидат истиче биљке из природне популације као веома толерантне на инфекције и поредећи резултате, наводи висок степен очуваности

корена, низак степен морталитета, као и ниску учесталост јављања некроза кореновог врата. Такође, кандидат још једном истиче да је изолат *Phytophthora ×cambivora* пореклом са ловорвишње (PCPL) био најдеструктивнији по питању укупне смртности биљака (46,7% у свим третманима). С друге стране, кандидат истиче да се изолат *Phytophthora ×cambivora* пореклом са букве (PCFS) издвојио као једини патоген способан да пробије одбрамбене механизме биљака из природне популације и изазове угинуће (2 биљке), док је код истог варијетета довео до редукције здравог корена на свега 11,3% (Табела 2). Кандидат у дискусији истиче да је забрињавајуће узимајући у обзир литературне наводе који указују на осетљивост букве на инфекције различитим *Phytophthora* врстама, посебно *P. ×cambivora*. Пошто се природна популација ловорвишње у Србији јавља са буквом, било какво случајно уношење ових патогена може довести до великих штета на оба домаћина. Кандидат у дискусији такође предлаже да је, уз стручан надзор и дозволе релевантних тела, потребно узорковати и прегледати природну популацију ловорвишње у Србији како би се детерминисало евентуално присуство патогена из рода *Phytophthora* и донели даљи кораци заштите овог локалитета. Кандидат се затим детаљније осврће на саму *P. ×cambivora*, њен значај по различите биљне врсте, ризике које присуство ове врсте носи по шумске и друге екосистеме, као и њено хибридно порекло. Даље у дискусији кандидат истиче расаднике шумског и украсног биља као потенцијална изворишта инокулума и места одакле се даље шири заражени садни материјал. Овде кандидат посебно истиче ризике које носи уношење зараженог садног материјала у природне шумске екосистеме, узимајући у обзир агресивност врста из рода *Phytophthora*. Кандидат износи потребу даљих истраживања у правцу изналажења одговарајућих мера контроле ових патогених организама, као на пример промену начина производње биљака у расадницима. На самом крају дискусије у закључцима, кандидат истиче да резултати истраживања у оквиру овог мастер рада потврђују да изолати патогене врсте *P. ×cambivora* пореклом са ловорвишње и букве (PCPL, односно PCFS) представљају највећу фитопатолошку претњу за производњу испитиваних варијетета. Међутим, кандидат закључује да висока толеранција и очуваност кореновог система код биљака пореклом из природне популације пружају добру основу за даља молекуларна и физиолошка истраживања у циљу идентификације гена одговорних за ову толерантност.

Последње поглавље, „**Референце**“ (стр. 38-42) обухвата 36 референци и других извора, које је кандидат Јован Сремчевић користио приликом израде свог дипломског (мастер) рада.

VI ЗАКЉУЧЦИ

Дипломски (мастер) рад кандидата Сремчевић Јована под насловом „**Патогеност *Phytophthora ×cambivora* на различитим варијететима ловорвишње у Србији**“ је значајан и користан рад. Методологија примењена приликом његове израде у складу је са стандардима који се користе за овакав тип истраживања. Добијени резултати су приказани, а потом и дискутовани на адекватан начин. Закључци су правилно изведени и у складу су са резултатима који су добијени током истраживања. Рад је јасно написан, табеле, графикони и фотоприлози су јасни и прегледни а техника израде самог рада задовољавајућа. Редослед поглавља у њему је повезан и логичан.

Узимајући у обзир све констатације које су напред наведене, мишљења смо да је кандидат у свом дипломском (<i>мастер</i>) раду успешно обрадио задати проблем и да је дошао до закључака који имају велику научну и практичну вредност. На основу вредновања резултата рада до којих је дошла кандидат дипл. инж. Јован Сремчевић, Комисија сматра да је дипломски (<i>мастер</i>) рад наведеног кандидата самосталан рад: 1. који третира актуелну проблематику, 2. који је методолошки успешно постављен, 3. који је урађен на бази адекватних литературних извора и 4. код кога су добијени резултати правилно протумачени, а закључци добро изведени. Узимајући у обзир све напред наведено, Комисија сматра да дипломски (<i>мастер</i>) рад кандидата дипл. инж. Јована Сремчевића под називом „Патогеност <i>Phytophthora xambivora</i> на различитим варијететима ловорвишње у Србији“ има све елементе које садржи један рад оваквог типа и да се он може прихватити као дипломски (<i>мастер</i>) рад.
VII КОНАЧНА ОЦЕНА МАСТЕР РАДА: 1. Да ли мастер рад садржи све битне елементе и да ли је написан у складу са насловом рада: ДА 2. Недостаци мастер рада и њихов утицај на резултат истраживања: У раду нема недостатака који би значајније утицали на његов квалитет.
VIII ПРЕДЛОГ:
На основу укупне оцене мастер рада, комисија предлаже:
- да се мастер рад прихвати а кандидату одобри одбрана;

ПОТПИСИ ЧЛАНОВА КОМИСИЈЕ

др Иван Миленковић, ванредни професор

др Слободан Милановић, редовни професор

др Драгана Скочајић, ванредни професор