

ИЗВЕШТАЈ О ОЦЕНИ ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ  
Ренате Иличић, дипл.инж. – мастер

<b>I ПОДАЦИ О КОМИСИЈИ</b>
1. Датум и орган који је именовео комисију <b>Наставно-научно веће Пољопривредног факултета, Универзитета у Новом Саду</b> 6.10.2015.
2. <b>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:</b> 1. <b>Др Алекса Обрадовић</b> , редовни професор, ужа н.о. Фитопатологија, 13.07.2011., Универзитет у Београду, Пољопривредни факултет Земун 2. <b>Др Вера Стојшин</b> , редовни професор, ужа н.о. Фитопатологија, 16.12.2013., Универзитет у Новом Саду, Пољопривредни факултет 3. <b>Др Владислав Огњанов</b> , редовни професор, ужа н.о. Воћарство, 13.12.2001. Универзитет у Новом Саду, Пољопривредни факултет 4. <b>Др Драгана Јошић</b> , научни саветник, ужа н.о. Ратарство и повртарство, 26.6.2013., Институт за земљиште, Београд 5. <b>Др Татјана Поповић</b> , научни сарадник, ужа н.о. Фитопатологија 26.01.2011., Институт за заштиту биља и животну средину, Београд
<b>II ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ</b>
1. Име, име једног родитеља, презиме: <b>Рената, Мирослав Иличић</b>
2. Датум рођења, општина, држава: <b>16.03.1987., Озаци, Србија</b>
3. Назив факултета, назив студијског програма дипломских академских студија – мастер и стечени стручни назив <b>Универзитет у Новом Саду, Пољопривредни факултет</b> <b>студијски програм Фитомедицина – основне академске студије</b> <b>студијски програм Фитомедицина/Фитопатологија – мастер студије</b> <b>Дипломирани инжењер агрономије - мастер</b>
4. Година уписа на докторске студије и назив студијског програма докторских студија <b>2011/2012 година, Агрономија</b>
5. Назив факултета, назив магистарске тезе, научна област и датум одбране: -
6. Научна област из које је стечено академско звање магистра наука:-
<b>III НАСЛОВ ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ:</b>

## Бактериозно сушење трешње (*Prunus avium* L.)

### IV ПРЕГЛЕД ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ:

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

Докторска дисертација садржи 187 страна, 10 поглавља, 27 табела, 39 слика, 5 графикана и 199 литературних навода. Дисертација садржи уобичајена поглавља:

1. **Увод** написан на 6 страна;
2. **Циљеви истраживања** написани на 1 страни;
3. **Радне хипотезе** написане на 1 страни;
4. **Преглед литературе** написан на 20 страна;
5. **Материјал и методе** написани на 31 страни;
6. **Резултати** приказани на 77 страна;
7. **Дискусија** приказана на 21 страни;
8. **Закључак** написан на 3 стране;
9. **Прилози** су дати на 5 страна;
10. **Литература** написана на 11 страна

### V ВРЕДНОВАЊЕ ПОЈЕДИНИХ ДЕЛОВА ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ:

**Увод.** Даје кратак преглед значаја који трешња последњих година добија у нашој земљи са освртом на патогене (гљиве, бактерије, вирусе, фитоплазме), који угрожавају производњу ове перспективне воћне врсте у свету и код нас. Укратко је изнет проблем сушења младих стабала трешње запажен током последњих неколико година, као и претпоставка да су проузроковачи сушења бактерије *Pseudomonas syringae* pv.

**Преглед литературе.** Обухвата разматрања економског значаја штетности *Pseudomonas syringae* pv. на трешњи и другом коштичавом воћу у свету и код нас. Детаљно је приказана појава и распрострањенист бактерије *Pseudomonas syringae* кроз историју. Описана је симптоматологија и епидемиологија врста *Pseudomonas syringae* pv. *syringae* и *Pseudomonas syringae* pv. *morsprunorum*. Укратко су представљене најзначајније методе идентификације врста, од класичних до савремених молекуларних метода идентификације. У овом смислу, јасно су дефинисани задаци и циљеви истраживања. На овај начин су јасно презентована објављена сазнања у испитиваној области коришћена приликом постављања хипотеза и тумачења резултата.

У поглављу **Материјал и методе** дат је детаљан опис примењених метода, изведеног мониторинга на трешњи током 2012 – 2015. године, сакупљања узорака, изолације патогена, формирања колекције изолата, провере патогености изолата и реизолата на разним тест биљкама и биљци домаћину. Описане су методе коришћене приликом испитивања фенотипских одлика добијених изолата бактерија на основу LOPAT, GATТа тестова и разних додатних тестова за разликовање патогених варијетета и раса бактерије *Pseudomonas syringae* (pv. *syringae*, *morsprunorum* раса 1,2). Затим су описане разне методе молекуларне идентификације и карактеризације изолата бактерија *P. s.* pv. *syringae* и *P. s.* pv. *morsprunorum* расе 1. Јасно је приказан експериментални план извођења цикличних огледа током године у пољским условима у циљу проучавања епидемиологије ових патогена у наших агроколошким условима. Дате су методе испитивања осетљивости појединих сорти вишне и трешње као и начини статистичке обраде података добијених у свим огледима.

**Резултати и дискусија.** Редослед приказаних резултата прати ток научног истраживања. Остварени резултати тумаче се јасно и пореде са великим бројем литературних навода. Најпре су приказани резултати изолације из оболелих узорака трешње и са здравих пупољака и листова (епифитна популација). Од фенотипских карактеристика приказане су морфолошке, биохемијско – физиолошке и патогене одлике испитиваних изолата бактерија са трешње: облик бактерија, реакција по Gramu, покретљивост бактерија, стварање флуоресцентног пигмента, LOPAT тестови, основни биохемијско – физиолошки тестови, диференцијални биохемијско – физиолошки тестови GATTa као и разни додатни тестови за разликовање *P. s. pv. syringae* и *P. s. pv. morsprunorum* расе 1. Патогеност добијених изолата приказана је кроз методе инокулације разних тест биљака (зелени плодови трешње, вишње, ринглова, крушке, парадајза, паприке, одвојени листови јоргована, махуне бораније) и биљке домаћина (резнице - двогодишње гранчице различитих сорти трешње), као и на сејанцима подлога разних воћних врста (дивља трешња, магрива, дивља крушка и шљива). У наставку су приказани резултати молекуларне идентификације и карактеризације изолата бактерија. Затим су приказани резултати испитивања епидемиологије патогена инокулацијом једногодишњих грана трешње на сортама Бурлат, Гермерздорфска, Дроганова жута, Хеделфигенска и на дво-трогодишњим гранама на сорти Summit у нашим условима. Потом су дати резултати добијени у оквиру испитивања осетљивости сортимента трешње и појединих сорти вишње према проузроковачима бактериозног сушења *Pseudomonas syringae* pvs. Резултати су обрађени поузданим статистичким методама и јасно су приказани табеларно.

**Закључак** је изведен јасно и концизно и одговара постављеном циљу докторске дисертације.

**Литература** даје јасан и прецизан приказ коришћених литературних навода.

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

Balaž, J., **Пићić, R.**, Ognjanov, V., Ivanović, Ž., Popović, T. (2016): Etiology of bacterial canker on young sweet cherry trees in Serbia. Journal of Plant Pathology (accepted for publishing) **M-23**

**Пићić, R.**, Balaž, J., Stojšin, V., Jošić, D. (2016): Characterization of *Pseudomonas syringae* pathovars from different sweet cherry cultivars by RAPD analysis. Vol. 48, No 1, Genetika – **M23**

**Пићić, R.**, Balaž, J., Jošić, D. (2014): Characterization of two *Pseudomonas syringae* pathovars (*syringae* and *morsprunorum*) from sweet cherry by RAPD. V CONGRESS OF THE GENETIC SOCIETY. Kladovo, Serbia, 28 September – 02 October pp. 218. – **M34**

**Пићić, R.**, Balaž, J., Vlajić, S. (2014): Virulence of *Pseudomonas syringae* pathovars originating from sweet cherry. VII CONGRESS ON PLANT PROTECTION: "Integrated Plant Protection – Knowledge – Based Step Towards Sustainable Agriculture, Forestry And Landscape Architecture" Zlatibor, 24-28 November pp. 160 - 161. – **M34**

Vlajić, S., **Пићić, R.**, Balaž, J. (2014): Susceptibility of the plant pathogenic bacteria to the crude (fresh) garlic extract (*Allium sativum* L.)\*\* Scientific Conference: Challenges in Modern Agricultural Production December 11, Skopje, Republic of Macedonia, UNIVERSITY "SS. CYRIL AND METHODIUS" – SKOPJE, INSTITUTE OF AGRICULTURE SKOPJE pp. 56. - **M34**

**Pličić, R., Vlaijić, S., Balaž, J., Ognjanov, V. (2015):** Effect of some fungicides on development of *Cytospora* spp. isolates *in vitro*\* 8. Međunarodni znanstveno-stručni skup "Poljoprivreda u zaštiti prirode i okoliša" 1-3 lipanj, 2015. Vukovar pp. 306 -307. – **M34**

Balaž J., Ognjanov V., **Pličić R.**, Grahovac M. (2012): Važnije mikoze i bakterioze trešnje, Biljni lekar, Vol. 40, No 4, pp. 316-335. – **M52**

**Pličić, R., Grahovac, M., Vuković, S., Lazić, S., Balaž, J. (2014):** *In vitro* efekat etarskog ulja origana i bora na porast gljive *Cytospora* sp. Biljni lekar, Vol. 42 br. 5, pp. 401-407. – **M52**

**Pličić, R., Balaž, J. (2015):** Biohemijsko – fiziološke karakteristike izolata *Pseudomonas syringae* pvs. poreklom sa trešnje. XIII SAVETOVANJE O ZAŠTITI BILJA Zlatibor, 23 - 26. novembar, pp. 46.– **M64**

## **VII ZAKЉУЧЦИ ОДНОСНО РЕЗУЛТАТИ ИСТРАЖИВАЊА**

На основу резултата добијених током испитивања може се закључити следеће:

- Бактериозно сушење трешње последњих неколико година у младим засадима и плантажама трешње представља значајан проблем у производњи ове перспективне воћне врсте;
- Мониторингом спроведеним у периоду од 2012 – 2015. закључено је да су младе воћке најугроженије, јер је појава бактериозног сушења у јачем или слабијем интензитету, констатована само у младим засадима (до 3 године старости) у којима су воћке претрпеле одређене стресогене услове (Селенча, Горњи Таванкут, Доњи Таванкут, Микићево, Љутово), као и у расадничкој производњи садница трешње у Кањижи;
- Изолацијама на стандардне хранљиве подлоге, из прикупљених оболелих узорка трешње, као и са здравих пупољака и листова трешње (епифитна популација), добијени су бројни изолати бактерија *Pseudomonas syringae* pvs. од којих је за даља испитивања одабрано 155 izolata;
- Идентификација добијених izolata је извршена је на основу фенотипских и генотипских метода. На основу LOPAT тестова izolati припадају Ia групи флуоресцентних врста *Pseudomonas syringae*. Према GATTa тестовима утврђене су две групе izolata у оквиру врсте *P. syringae*: I група ( $G^+A^+T^-Ta^-$ ) и II група ( $G^-A^-T^+Ta^+$ ). Додатни тестови су потврдили GATTa тестове, на основу којих је закључено да сушење младих стабала трешње проузрокују две групе бактерије *Pseudomonas syringae* pv. *syringae* (I група) и *Pseudomonas syringae* pv. *morsprunorum* расе 1. (II група). Међу испитиваним izolatима није било одступања у погледу фенотипских карактеристика у оквиру исте групе, осим способности стварања сирингомицина појединих izolata I групе (pv. *syringae*);
- Провером патогености на разним тест биљкама и биљци домаћину утврђене су разлике, али и одређене сличности између izolata I и II групе. Јасне разлике између група izolata утврђене су при инокулацији зелених плодова трешње, вишње, ринглова и крушке, парадајза, паприке и махуна бораније. При инокулацији одвојених листова јоргована izolati I групе (pv. *syringae*), као и већина izolata II групе (pv. *morsprunorum* расе 1) су позитивно реаговали, што указује на хетерогеност популације бактерије *P. s.* pv. *morsprunorum* расе 1;
- При инокулацији сејанаца воћних подлога (дивља трешња, магрива, дивља шљива,

дивља крушка) сви изолати *pv. syringae* су проузроковали карактеристичне патолошке промене на подлогама свих воћних врста, а изолати *pv. morsprunorum* расе 1 такође на свим врстама, осим на сејанцима дивље шљиве. Ови резултати указују да је ширење бактерија могуће и путем подлога које такође могу бити заражене;

- Инокулацијама двогодишњих гранчица трешње у периоду мировања закључено је да су сви изолати *pv. syringae* и *morsprunorum* расе 1 подједнако патогени на свим сортама трешње (Бурлат, Summit, Хеделфигенска и Гермерздорфска). Највећа дужина некрозе најчешће је забележена на сортама Бурлат и Summit у комбинацији са изолатима I групе (*pv. syringae*) у појединим случајевима и са изолатима II групе (*pv. morsprunorum* раса 1), а најмања углавном код сорти Гермерздорфска и Хеделфигенска са изолатима II групе (*pv. morsprunorum* раса 1);
- Идентификација изолата KBNS71 – 84 (Горњи Таванкут) и KBNS85 – 94 (Селенча) на бази MLST коришћењем гена *gyrB*, *rpoD*, *gapA* и *gltA*, јасно је показала присуство два патовара *Pseudomonas syringae pv. syringae* и *Pseudomonas syringae pv. morsprunorum* раса 1. При поређењу са сојевима Н – 1, V – 85, V – 88 (вишња) и V – 109 (трешња) утврђене су значајне разлике и постојање генетског диверзитета популације ових патогена;
- Симултана детекција гена *SyrB* и *SyrD* утврђена је код 70 изолата I групе (*pv. syringae*), а само *SyrB* код 9 изолата исте групе (*pv. syringae*). Ген за синтезу коронатина детектован је код свих 76 изолата II групе (*pv. morsprunorum* раса 1);
- гер – PCR методом установљене су значајне разлике (58%) између I и II групе изолата. Испитивани изолати са трешње у оквиру *pv. syringae* нису испољили међусобне разлике, али се разликују од сојева са других локалитета и раније изолованих са истог домаћина (V – 109 и T6), као и од сојева са других домаћина – вишње (V – 85) и уљане тикве (Тк21) до 37%. Разлике међу изолатима *pv. morsprunorum* раса 1 износиле су мање од 5%, а 24% у односу на сој CFBP2119 истог патогеног варијетета. гер – PCR анализа указала је на низак ниво хетерогености испитиваних изолата у оквиру истог патогеног варијетета;
- RAPD метода, коришћењем већег броја прајмера, била је успешнија за поређење испитиваних изолата од гер – PCR. Од тестираних 11 прајмера, 4 (SPH1, DJP17, DJ15, DJ16) су селектована за даљи рад на основу разлика међу изолатима унутар патогених варијетета. Кумулативна RAPD анализа показала је да између испитиваних изолата *pv. syringae* постоје разлике до 24%, а 41% у поређењу са сојем KFB0103, док су код изолата *pv. morsprunorum* раса 1 разлике износиле до 15%, а 36% у односу на сој CFBP2119. Добијени резултати RAPD анализе указују да у оквиру популације обе групе испитиваних изолата постоји одређена хетерогеност, али је генетски диверзитет израженији код *pv. syringae*;
- Проучавањем епидемиологије ових патогена у пољским условима инокулацијом једногодишњих грана / младара сортама Бурлат, Гермерздорфска, Хеделфигенска и Дроганова жута, закључено је да трешња у нашим агроколошким условима раније постаје осетљива (октобар) према *pv. morsprunorum* раса 1 у односу на *pv. syringae*. Први позитивни резултати при инокулацији сојевима *pv. syringae* утврђени су при инокулацији у новембру. У погледу дужине некрозе најуспешније су биле

новембарске инокулације (најдуже некрозе; 2,17 – 3,35 cm), успешне су биле и јануарске и мартовске инокулације, али је дужина некрозе била све мања, респективно. Генерално најдуже некрозе су остварене код сорте Бурлат, а најкраће код сорте Гермерздорфска. Све инокулације урађене у периоду вегетације су биле негативне;

- Инокулацијама дво – трогодишњих грана на сорти Summit прве успешне инокулације (оба патовара) су остварене тек у новембру (октобарске су биле негативне), када је утврђена и већа агресивност патовара *syringae*. При инокулацијама у јануару дужина некрозе је била мања, а мартовска је била негативна. Све инокулације вршене у периоду од бубрења пупољака до опадања лишћа такође су биле негативне;
- Испитивањем осетљивости сотримента трешње и појединих сорти вишње закључено је да су према оба патовара (рв. *syringae* и *morsprunorum* раса 1) најосетљивије сорте трешње Каталин, Линда, Summit, New Star и Бурлат, средње осетљиве су сорте вишње Ерди Ботермо и сорте трешње Дроганова жута, Кармен, Гермерздорфска и Рана од Ноара, а слабо осетљиве сорте вишње Шпанска и Ујфехети фиртош и сорта трешње Рита.

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

Резултати су табеларно јасно и прегледно приказани. Резултати су дискутовани са научног, статистичког и аспекта примене у пракси. Из наведених разлога, оцена начина приказа и тумачења резултата истраживања је позитивна.

### **IX КОНАЧНА ОЦЕНА ДОКТОРСKE ДИСЕРТАЦИЈЕ:**

1. Да ли је дисертација написана у складу са образложењем наведеним у пријави теме  
Докторска дисертација је у потпуности урађена и написана у складу са образложењима наведеним у пријави.

2. Да ли дисертација садржи све битне елементе  
Дисертација садржи све битне елементе научног рада, укључујући у оквиру теоријског дела приказ владајућих ставова у области која је предмет изучавања у дисертацији, оригиналног приступа у изведеном експерименталном делу рада и коректно изведене закључке.

3. По чему је дисертација оригиналан допринос науци  
Мониторингом спроведеним на трешњи утврђено је да стресогени услови који прате производњу, нарочито имају велики утицај на појаву бактериозног сушења и да су младе воћке најугроженије (до 3 године старости). Разне методе коришћене у идентификацији бактерија *P. s. pv. syringae* и *P. s. pv. morsprunorum* расе 1 показале су се као врло поуздане. Методама провере патогености утврђене су одеђене разлике али и сличности између изолата. Позитивна реакција изолата *pv. morsprunorum* расе 1 на одвојеним листовима јоргована је указала на постојење диверзитета у популацији ове бактерије. Такође позитивна реакција на сејанцима подлога указала је да је ширење бактерија могуће и путем подлога које могу бити заражене. Резултатима добијеним у оквиру ове дисертације (пољски услови) на различитом сортименту трешње инокулацијама циклично извођеним током године, решена су бројна питања везана за епидемиологију (време остварења инфекције, услови за ширење патогена) проузроковача сушења трешње *P. syringae* *pv.* у нашим агроколошким условима. Добијени резултати показују да је трешња нарочито осетљива током периода мировања и да је током периода вегетације високо отпорна према патогенима. Такође кроз ова испитивања утврђено је да трешња раније постаје осетљива (октобар) према *pv. morsprunorum* раса 1 у односу на *pv. syringae* (новембар). Са научног аспекта, резултати ове дисертације омогућили су боље познавање постојеће популације бактерија, заступљеност доминантних патоваријетета и раса, што чини основу за селекцијски рад у циљу стварања отпорног сортимента, и поред научног има и практични значај. У испитивању осетљивости сортимента добијен је увид о групама осетљивих и мање осетљивих сорти трешње и вишње.

4. Недостаци дисертације и њихов утицај на резултат истраживања  
Недостаци дисертације нису уочени.

### **X ПРЕДЛОГ:**

На основу укупне оцене дисертације, комисија констатује да је докторска дисертација Ренате Иличић дипл. инж-мастер у потпуности остварила постављене циљеве истраживања.

**Комисија једногласно предлаже да се докторска дисертација Ренате Иличић, дипл. инж-мастер под називом "Бактериозно сушење трешње (*Prunus avium* L.) " прихвати, а кандидату одобри одбрана.**

НАВЕСТИ ИМЕ И ЗВАЊЕ ЧЛАНОВА КОМИСИЈЕ  
ПОТПИСИ ЧЛАНОВА КОМИСИЈЕ

Др Алекса Обрадовић, редовни професор,  
Пољопривредни факултет, Земун – председник

---

Др Вера Стојшин, редовни професор,  
Пољопривредни факултет, Нови Сад – ментор

---

Др Владислав Огњанов, редовни професор,  
Пољопривредни факултет, Нови Сад – члан

---

Др Драгана Јошић, научни саветник,  
Институт за земљиште, Београд – члан

---

Др Татјана Поповић, научни сарадник,  
Институт за заштиту биља  
и животну средину, 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.