

ИЗВЕШТАЈ О ОЦЕНИ ДОКТОРСKE ДИСЕРТАЦИЈЕ

I ПОДАЦИ О КОМИСИЈИ
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Датум и орган који је именовao комисију <b>24.09.2010. године, Наставно-научно веће Пољопривредног факултета, Нови Сад</b></li><li>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:<ol style="list-style-type: none"><li>1. <b>Др Стеван Маширевић</b>, редовни професор, ужа н.о. Фитопатологија, изабран 15.03.2008. године, Пољопривредни факултет Нови Сад, <b>ментор</b></li><li>2. <b>Др Мирко Ивановић</b>, редовни професор у пензији, ужа н.о. Фитопатологија, изабран 25.10.1995. године, Пољопривредни факултет Београд</li><li>3. <b>Др Владимир Миклич</b>, научни саветник, ужа н. о. Семенарство, изабран 30.05.2012. године, Институт за ратарство и повртарство Нови Сад</li></ol></li></ol>
II ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Име, име једног родитеља, презиме: <b>Бошко, Петар, Дедић</b></li><li>2. Датум и место рођења, општина, Република: <b>23.07.1980. Шибеник, Шибеник, Р. Хрватска</b></li><li>3. Назив факултета, назив студијског програма дипломских академских студија – мастер и стечени стручни назив</li><li>4. Година уписа на докторске студије и назив студијског програма докторских студија</li><li>5. Назив факултета, назив магистарске тезе, научна област и датум одбране <b>Пољопривредни факултет Нови Сад, Извори толерантности сунцокрета (<i>Helianthus annuus</i> L.) према проузроковачу беле трулежи цвасти сунцокрета (<i>Sclerotinia sclerotiorum</i> Lib. de Vary), Фитопатологија, 3.02.2010. године</b></li><li>6. Научна област из које је стечено академско звање магистра наука <b>Биотехничке науке - фитопатологија</b></li></ol>
III НАСЛОВ ДОКТОРСKE ДИСЕРТАЦИЈЕ
<b><i>Phoma macdonaldii</i> Воегема, проузроковач црне пегавости стабла сунцокрета – варијабилност популације и изналажење извора отпорности</b>
IV ПРЕГЛЕД ДОКТОРСKE ДИСЕРТАЦИЈЕ
Докторска дисертација је написана на 180 страна куцаног текста, формата А4. Садржи 10

поглавља, 57 табела, 32 графикона, 15 слика, 214 навода литературе и кратку биографију кандидата. Има извод на српском и енглеском језику, са кључним речима, кључну документацијску информацију на српском и енглеском језику и УДК број. Рад садржи поглавља: Увод, Циљ истраживања, Преглед литературе, Радна хипотеза, Материјал и метод рада, Резултати истраживања, Дискусија, Закључак, Литературу и Прилог.

## V ВРЕДНОВАЊЕ ПОЈЕДИНИХ ДЕЛОВА ДОКТОРСKE ДИСЕРТАЦИЈЕ

### Увод и циљ истраживања

У уводном поглављу кандидат описује сунцокрет, његов значај и значај болести као фактора стреса. У циљевима је формулисано утврђивање извора отпорности према црној пегавости стабла код линија, хибрида и дивљих сродника сунцокрета, могућност коришћења ергостерола за ову намену, као и утврђивање утицаја средине на интензитет болести. Циљ истраживања је било и да се утврди постојање промена у садржају и временска динамика концентрације фенолних једињења као последица развоја болести. Посебан део циљева је формулисан за одређивање варијабилности патогена путем одређивања агресивности изолата, генетске варијабилности помоћу молекуларних маркера, раста и развоја на различитим хранљивим подлогама, преношења патогена семеном и начина презимљавања.

### Преглед литературе

У прегледу литературе кандидат на системичан и јасан начин, у оквиру неколико целина, представља истраживања из бројне домаће и стране литературе са посебним нагласком на најновије резултате из области која се односи на проблематику истраживања. На основу прегледа литературе закључује се да је кандидат упознат са релевантим истраживањима везаним за циљ истраживања.

### Радна хипотеза

На основу постављених циљева и проучене литературе кандидат је јасно и правилно поставио радну хипотезу.

### Материјал и метод рада

Кандидат је у истраживању користио прикладан материјал и експерименталне методе за тестирање радне хипотезе. Истраживања су вршена коришћењем 70 линија, 16 хибрида сунцокрета и 181 популације врста рода *Helianthus*. Пољски огледи су били постављени на већем броју локалитета у току четири године. Праћена је појава и интензитет болести код огледа где се болест развијала као последица природне инфекције и интензитет узастопним мерењима код огледа где су употребљене методе вештачке инокулације. Методе вештачке инокулације су коришћене и код експеримената у контролисаним условима за одређивање агресивности патогена, садржаја ергостерола и фенолних једињења. Хроматографска анализа и спектрофотометрија су коришћене за одређивање концентрације фенолних једињења и ергостерола. Ради сагледавања генетске варијабилности патогена коришћена је PCR анализа изолата гљиве, а веријабилност изолата патогена је утврђена и одређивањем одгајивачких особина. У зависности од врсте података кандидат је применио прикладне методе статистичке обраде.

### Резултати истраживања и дискусија

Код приказа резултата кандидат је користио табеле, графиконе и слике. У складу са врстом података, циљ изабраног начина приказивања је била једноставност, јасноћа и информативност. Резултати су тумачени у складу са циљевима истраживања и дискутовани са резултатима и закључцима других аутора из области истраживања. Кандидат је критички анализирао сопствене резултате, у чему су помогли темељно проучени литературни извори.

### Закључак

Закључци изведени на основу циљева истраживања и тестирања радне хипотезе, као и применом прикладне методике, су изнети прегледно и логичким следом.

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

1. Bursić V., **Dedić B.**, Vuković G., Maširević S., Zeremski T., Cara M. (2015): Modified QuEChERS for ergosterol determination by HPLC-DAD, Plant health for sustainable agriculture, 11-12 May, Ljubljana, Slovenia, Book of Abstracts, 101. M34
2. **Dedić, B.** (2012): Iznalaženje izvora tolerantnosti za prouzrokovala crne pegavosti stabla suncokreta, Pesticidi i fitomedicina, Vol. 27: 299-303 M51
3. **Dedić, B.**, Maširević, S., Miladinović, D., Jocić, S., Terzić, S., Tančić, S., Mrđa, J (2012): Screening of sunflower inbred lines tolerance to Phoma black stem, Rastenijske nauke, Vol. 6: 41-44 M51
4. Maširević S., Medić-Pap S., Terzić A., **Dedić B.**, Balalić I. (2014). *Phoma macdonaldi* on seed and its importance of Phoma black stem in sunflower. Zbornik Matice srpske za prirodne nauke, Novi Sad, 126: 57-65. M51
5. **Dedić, B.**, Tančić, S., Mrđa, J., Terzić, S., Jocić, S., Miklič, V. (2011): Testiranje inbred linija suncokreta na tolerantnost prema crnoj pegavosti stabla suncokreta, IV Simpozijum sekcije za oplemenjivanje organizama društva genetičara Srbije, 2.-6. oktobar, Kladovo: 47 M64
6. **Dedić, B.**, Miladinović, D., Terzić, S., Tančić, S., Mrđa, J., Miklič, V. (2011): Testing of some newly developed sunflower inbred lines for tolerance to Phoma black stem, V simpozijum Inovacije u ratarskoj i povrtarskoj proizvodnji, 20.-22. oktobar, Beograd: 111 M64
7. **Dedić, B.**, Maširević, S., Miklič, V., Jocić, S. (2014): Aggressiveness of *Phoma macdonaldii* isolates in Serbia, VII Congress on Plant Protection „Integrated Plant Protection Knowledge – Based Step Towards Sustainable Agriculture, Forestry and Landscape Architecture“, 24-28 November, Zlatibor: 100-101 M64
8. **Dedić, B.**, Maširević, S., Balalić, I., Jocić, S., Miladinović, D. (2015): Uticaj mineralne ishrane na pojavu i intenzitet crne pegavosti stabla suncokreta, VII simpozijum Inovacije u ratarskoj i povrtarskoj proizvodnji, 11. decembar, Zemun: 26

#### **VII ZAKЉUČCI OДНОСНО РЕЗУЛТАТИ ИСТРАЖИВАЊА**

На основу експеримената у пољским и лабораторијским условима са циљем утврђивања веријабилности патогене гљиве *Phoma macdonaldii* и изналажења izvora otpornosti kandidat Boško Dedić je на основу резултата истраживања извео следеће закључке:

- Тестирањем генотипова сунцокрета применом метода вештачке инокулације и поређењем прогреса болести на два локалитета, у току четворогодишњег периода, утврђено је постојање значајних разлика. Утврђено је да инбред линије DOP-32-08, Ph-BC1-162, Ph-BC1-53, IMI-AB-12, CMS-3-8, BT-VL-2, DOP-33-08, BT-VL-24 и OD-DI-98 испољавају највећи степен отпорности. Болест је у просеку била израженија код инбред линија у односу на тестиране хибриде. Највећи степен отпорности су испољили хибриди Баћа и НС Брилијант.
- Тестирањем генотипова на локалитету Римски Шанчеви у условима наводњавања и сувог ратарења утврђене су значајне разлике. Изузетак су били резултати у години са вегетационим периодом карактеристичним по суфициту падавина, кад је утврђено значајно повећање интензитета симптома болести код генотипова тестираних у условима без наводњавања. Смањење напредовања болести у осталим годинама истраживања карактеристичним по периодима са израженим дефицитом у падавинама је забележено код инбред линија гајених у условима сувог ратарења. Напредовање болести је у значајној мери зависило од обезбеђености биљака водом.
- Утврђене су значајне разлике у појави и интензитету болести између популација једногодишњих врста рода *Helianthus* у условима природне инфекције и инокулацијом са суспензијом пикноспора гљиве. Тестирањем у контролисаним условима због мале величине дршки котиледона закључено је да добијене резултате карактерише мали степен поузданости. Врсте рода *Helianthus* представљају потенцијал за кориштење као извори отпорности према црној пегавости стбла сунцокрета.
- Садржај ергостерола одређен код биљака осетљиве линије је био значајно већи у поређењу са отпорним линијама што отвара могућност кориштења овог једињења као маркера степена осетљивости генотипова сунцокрета према црној пегавости стабла.
- Четворогодишњим периодом истраживања су били обухваћени експерименти са 16

хибрида на 11 до 17 локалитета у зависности од године истраживања. Значај ових есперимената је било утврђивање значајности и стабилности реакције генотипа у условима природне инфекције и степен интеракције са спољном средином. Утврђен је значајан утицај генотипа на интензитет болести у 2010. години и појаву болести у 2011. и 2013. години, а највећу отпорност у природним условима су испојили хибриди Баћа, НС-Х-111 и НС-Фантазија. Интеракција генотипа и средине у целокупном експерименталном периоду је била значајна.

- У експериментима са гајењем биљака у условима различитог времена сетве, слопа и минералне исхране појава и интензитет црне пегавости стабла су се значајно разликовали. Утврђена је тенденција опадања појаве и интензитета болести са каснијом сетвом и код третмана са гушћим склопом. Минерална исхрана азотним ђубривима највише је допринела повећању појаве болести.

- Анализом фенолних једињења код односа сунцокрет-*Phoma macdonaldii*, у ткиву листа у одређеним временским интервалима након вештачке инокулације биљака инбред линија са различитим степеном осетљивости, утврђен је повећан садржај хлорогене киселине у току прва 24 сата. Ова брза реакција је доказана само код отпорне линије. Концентрација хлорогене киселине би се могла користити као индикатор постојања отпорности.

- Утврђене су значајне разлике у расту и развоју гљиве гајењем на различитим подлогама, употребом различитих једињења као извора угљеника и азота, у различитим условима температуре и рН средине и у стварању пигмената. Интензиван раст и развој су забележени на подлози од овса, подлози са сахарозом, манитолом, калијум нитратом и натријум нитратом. Најбољи услови за раст су били у температурном опсегу од 25 до 30°C и при рН 6-7. Значајне разлике у расту, развоју и стварању пигмената су утврђене између изолата гљиве.

- На основу резултата оцене болести, инокулацијом четири инбред линије са суспензијом пикноспора 56 изолата утврђене су разлике у агресивности патогена. Издвојена су 4 изолата са високим степеном агресивности. Информације о варијабилности према овој особини потенцијално могу послужити у предвиђању израженије појаве полести у поједином подручју и при одабиру изолата за тестирање у процесу одлемењивања.

- Висок степен полиморфизма је утврђен анализом генетске варијабилности помоћу RAPD маркера. Од употребљених прајмера највећу информативност је имао прајмер OPE-04. Након кластер анализе изолата SRB-R1S24 и SRB-R1S32 су се издвојили у односу на остале. Вредности Шеноновог индекса упућују на закључак да генетски диверзитет постоји највећим делом између потомстава насталих процесом бесполог размножавања, односно да је селекциони притисак на гљиву низак. Генетска варијабилност изолата гљиве, на основу резултата AMOVA анализе, се односила највећим делом на варијабилност између изолата. Генетска варијабилност између изолата груписаних по регионима и агресивности је била занемарљива.

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

Резултати истраживања су приказани на системичан начин и логичким следом. Кандидат је резултате обрађене подесним статистичким методама представио путем прегледних табела, графикана и слика. Добијени резултати су критички тумачени, а изведени закључци су дискутовани и поређени са истраживањима из области коју обухвата дисертација. Циљеви истраживања, формулисани путем јасних хипотеза су као резултат имали прецизне закључке.

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

1. Да ли је дисертација написана у складу са образложењем наведеним у пријави теме  
**Комисија констатује да је дисертација написана у складу са образложењем у пријави теме.**

2. Да ли дисертација садржи све битне елементе  
**Дисертација садржи све битне елементе који се захтевају за радове овог типа.**
3. По чему је дисертација оригиналан допринос науци  
**Проблематика обухваћена дисертацијом је актуелна. Издвојени су генотипови сунцокрета са високим степеном отпорности према болести. Утврђена је велика варијабилност патогена у погледу агресивности и висок степен генетског диверзитета патогена. Утврђене су значајне разлике у садржају фенолних једињења у зависности од степена отпорности генотипа. Издвојени су хлорогена киселина и ергостерол као потенцијални маркери код утврђивања отпорности према болести.**
4. Недостаци дисертације и њихов утицај на резултат истраживања  
**Нису уочени недостаци у истраживању који би могли имати утицај на добијене резултате и проистекле закључке.**

**X ПРЕДЛОГ**

На основу оцене дисертације, комисија предлаже да се докторска дисертација **Мр Бошка Дедића** насловљена „*Phoma macdonaldii* **Воегета**, проузроковач црне пегавости стабла сунцокрета – варијабилност популације и изналажење извора отпорности“ прихвати, а да се кандидату одобри одбрана.

Нови Сад, 22.01.2016. године

## ПОТПИСИ ЧЛАНОВА КОМИСИЈЕ

1. Др Стеван Маширевић, редовни професор, ужа н.о.  
Фитопатологија, Пољопривредни факултет Нови Сад, ментор
- 

2. Др Мирко Ивановић, редовни професор у пензији, ужа н.о.  
Фитопатологија, Пољопривредни факултет Београд,  
председник
- 

3. Др Владимир Миклич, научни саветник, ужа н.о. Семенарство,  
Институт за ратарство и повртарство Нови Сад, 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