

ПРИМЉЕНО	12.05.2017.
Орг. јед.	10/13/1
Број	Вредност

**НАСТАВНО-НАУЧНОМ ВЕЋУ АГРОНОМСКОГ ФАКУЛТЕТА У ЧАЧКУ  
УНИВЕРЗИТЕТА У КРАГУЈЕВЦУ**

**Предмет: Извештај Комисије о оцени докторске дисертације**

Одлуком Наставно-научног Већа Агрономског факултета у Чачку Универзитета у Крагујевцу, бр. 769/9-VI од 03.04.2017. године, предложена је Комисија за писање Извештаја о оцени докторске дисертације под насловом: **"Фолијарна примена минералних хранива у производњи семена црвене детелине на киселом земљишту"** кандидата **Далибора Томића**. Веће за техничко-технолошке науке Универзитета у Крагујевцу је одлуком бр. IV-04-379/22 од 12.04.2017. године одобрило формирање Комисије у саставу:

1. Др Никола Бокан, ванредни професор Агрономског факултета у Чачку Универзитета у Крагујевцу, ужа научна област: Ратарство и крмно биље; председник Комисије.
2. Др Зоран Лугић, научни саветник, Институт за крмно биље у Кушевцу, ужа научна област: Крмно биље; члан Комисије.
3. Др Александар Симић, ванредни професор Пољопривредног факултета Универзитета у Београду, ужа научна област: Крмно биље и травњаци; члан Комисије.

На основу увида и потпуне анализе урађене и предате докторске дисертације, кандидата **Далибора Томића**, а под руководством ментора др **Владете Стевовића**, редовног професора Агрономског факултета у Чачку, ужа научна област: Ратарство и крмно биље, Комисија за писање Извештаја о оцени докторске дисертације и за њену јавну одбрану према Правилнику о пријави изради и одбрани докторских дисертација Универзитета у Крагујевцу, подноси Наставно-научном већу Агрономског факултета у Чачку следећи:

**ИЗВЕШТАЈ**

**Значај и допринос докторске дисертације са аспекта актуелног стања у  
научној области**

Комисија сматра да докторска дисертација кандидата Далибора Томића под насловом: **"Фолијарна примена минералних хранива у производњи семена црвене детелине на киселом земљишту"** представља оригиналну научну студију која даје значајан допринос у погледу интензивирања производње вишегодишњих легуминоза, односно црвене детелине на киселом земљишту.

Производња довољне количине квалитетне и јефтине кабасте сточне хране представља основ за развој сточарства, а тиме и укупне пољопривредне производње. Посебно место у овој производњи припада вишегодишњим крмним легуминозама.

Њиховим коришћењем за исхрану домаћих животиња се значајно може смањити, а у неким случајевима чак и изоставити употреба скувих концентрованих хранива. Повећање површина под крмним легуминозама је значајно и са аспекта смањења енергетске потрошње, интензивирања система одрживе пољопривреде, очувања биодиверзитета и загађења животне средине. Ове биљке се као азотофиксатори минимално ђубре азотним ђубривима, чији се остаци при интензивном ђубрењу нелегуминозних култура лако испирају из земљишта, проузрокујући загађење подземних вода.

Црвена детелина је једна од најзначајнијих крмних легуминоза за производњу квалитетне крме. Она се у Србији гаји на око 75 000 ha годишње са просечним приносом суве материје од око 3,2 t ha<sup>-1</sup>. Предуслов за унапређење производње црвене детелине је производња довољне количине квалитетног семена. Производња семена црвене детелине у Републици Србији је најчешће организована као комбинована производња (крма/семе), при чему се за добијање семена углавном користи други пораст у другој години. Усеви се често заснивају на киселим земљиштима. У таквим условима се обично постижу ниски приноси семена који се крећу око 200-300 kg ha<sup>-1</sup>. Један од најчешћих разлога ниских и нестабилних приноса крме и семена црвене детелине у нашим условима је неправилна минерална исхрана. За нормално одвијање процеса азотофиксације, формирање генеративних органа, опрашивање, оплодњу и развој семена, поред осталог је потребно да биљке црвене детелине буду оптимално обезбеђене кобалтом, бором, фосфором и калијумом.

Усвајање кобалта, бора, фосфора и калијума на киселим земљиштима је независно од њихове концентрације у земљишном раствору, често отежано. Притом се процењује да је 30-40 % обрадивог земљишта на светском нивоу киселе реакције. У Републици Србији око 60% обрадивог земљишта је слабо-киселе, киселе или екстремно киселе реакције.

С тим у вези, највећи део истраживања у овој докторској дисертацији је био усмерен на анализу утицаја фолијарне примене кобалта, бора, фосфора и калијума на принос и компоненте приноса семена сорти црвене детелине у усеву заснованом на киселом земљишту за комбиновану производњу крма-семе. Поред тога, анализиран је утицај фолијарних третмана на клијавост и вигор добијеног семена. Добијени резултати указују да је фолијарна примена минералних хранива остварила значајан позитиван утицај на принос и компоненте приноса семена сорти црвене детелине. То указује на могућност повећања производне способности детелишта и економичности семенске производње путем фолијарних третмана минералним хранивима, на земљиштима која су мање погодна за гајење легуминоза.

### **Оцена да је урађена докторска дисертација резултат оригиналног научног рада кандидата у одговарајућој научној области**

Узимајући у обзир актуелно стање истраживања у области крмног биља, Комисија констатује да је докторска дисертација кандидата Далибора Томића **"Фолијарна примена минералних хранива у производњи семена црвене детелине на киселом земљишту"** резултат оригиналног научног рада и да садржи

оригиналне научне резултате. Тема коју је кандидат обрађивао је актуелна и представља одличну основу за даља истраживања у овој области. Кандидат је податке добијене у свом истраживању обрадио одговарајућим статистичким методама, тако добијене резултате поредио са резултатима других аутора који су испитивали сличну тематику и на темељан и аргументован начин конципирао јасне и логичне закључке.

## Преглед остварених резултата кандидата у научној области

### А Биографија кандидата

Далибор Д. Томић је рођен 17. децембра 1984. године у Крушевцу. Основну школу је завршио 1999. године у Александровцу. Средњу Пољопривредно техничку школу је завршио 2003. године, такође у Александровцу са одличним успехом. Агрономски факултет у Чачку је уписао школске 2003/2004. године, а завршио 2008. године са просечном оценом 8,97.

Од октобра 2008. године је запослен на Агрономском факултету у Чачку, прво као сарадник у настави, а затим као асистент на већем броју предмета из уже научне области Ратарство и крмно биље. Ангажован је на Пројекту Министарства просвете, науке и технолошког развоја, бр. 31016 "Унапређење технологије гајења крмних биљака на ораницама и травњацима".

Научна делатност:

- Аутор и коаутор је око 70 научних радова и саопштења;
- Учествовао је у реализацији више домаћих и међународних пројеката.

Награде и признања:

- Стипендија „Denise Hale“ (2006. год. као најбољи студент Агрономског факултета у Чачку), од госпође Denise Hale и фондације принца престолонаследника Александра Карађорђевића за културу и образовање,
- Стипендија Универзитета у Крагујевцу (2007. год. као најбољи студент Агрономског факултета),
- Стипендија министарства просвете и спорта РС.

Кандидат говори, чита и пише енглески језик.

### Б. Референце кандидата релевантне за овај извештај:

Кандидат је део резултата истраживања из ове дисертације публиковао у: 2 рада у истакнутом међународном часопису (M<sub>22</sub>), 3 саопштења са међународног скупа штампана у целини (M<sub>33</sub>) и 2 саопштења са скупа националног значаја штампана у целини (M<sub>63</sub>).

1. **Tomić D.**, Stevović V., Đurović D., Stanisavljević R. (2014): Effect of Cobalt Application on Seed Production in Red Clover (*Trifolium pratense* L.). Journal of Agricultural Science and Technology, 16(3): 517-526. (M<sub>22</sub>) ISSN 1680-7073

2. **Tomić D.**, Stevović V., Đurović D., Madić M., Bokan N., Stanisavljević R. (2015): Boron application in red clover (*Trifolium pratense* L.) seed production. Irish Journal of Agricultural and Food Research, 54(1): 59–63. (M<sub>22</sub>) ISSN 0791-6833
3. **Tomić D.**, Stevović V., Đurović D., Đukić D. (2010): Effect of foliar treatment with phosphorus, potassium, boron and cobalt on seed yield and yield components of red clover (*Trifolium pratense* L.). Biotechnology in animal husbandry. XII International Symposium on Forage Crops of Republic of Serbia, Kruševac, book 1, 26, 225-232. (M<sub>33</sub>) ISSN 1450-9156
4. **Tomić D.**, Stevović V., Đurović D., Lazarević Đ., Knežević J. (2015): The effect of foliar application of cobalt on the forage yield of red clover in the combined forage-seed production. Proceeding of Sixth International Scientific Agricultural Symposium „Agrosym 2015“, October 15 - 18, 2015, editor in chief Dušan Kovačević, Faculty of Agriculture East Sarajevo, 6: 356-361. (M<sub>33</sub>) ISBN 978-99976-632-2-1
5. **Tomić D.**, Stevović V., Đurović D., Radovanović M., Lazarević Đ., Knežević J. (2016): The impact of foliar application of mineral nutrients on the chlorophyll content in leaf and nodulation of red clover. Proceeding of 51 th Croatian & 11 th International Symposium on Agriculture, 15 th – 18 nd February 2016, Opatija, Croatia, Faculty of Agriculture, Zagreb, 256-260. (M<sub>33</sub>) ISBN 978-953-7878-50-4
6. **Tomić D.**, Stevović V., Đurović D. (2011): Uticaj folijarne primene fosfora i kalijuma na prinosa i komponente prinosa semena genotipova crvene deteline (*Trifolium pratense* L.). Zbornik radova sa 16. Savetovanja o biotehnologiji, Agronomski fakultet Čačak, 16(18): 65-71. (M<sub>63</sub>) ISBN 978-86-87611-15-3
7. **Tomić D.**, Stevović V., Đurović D., Lazarević Đ., Stanisavljević R. (2015): Uticaj folijarne primene kobalta, bora, fosfora i kalijuma na nodulaciju crvene deteline na kiselom zemljištu. XIII simpozijum o krmnom bilju, «Stanje i perspektive proizvodnje krmnog bilja u Republici Srbiji», Urednik prof. dr Pero Erić, 21-22. maj 2015., Poljoprivredni fakultet Novi Sad, 13: 44-45. (M<sub>63</sub>) ISBN 978-86-7520-336-0

Осим наведених референци, кандидат је објавио још 1 рад у међународном часопису - M<sub>22</sub>, 1 рад у међународним часопису - M<sub>23</sub>, 1 рада у часопису међународног значаја верификованог посебном одлуком – M<sub>24</sub>, 2 рада у водећим часописима националног значаја – M<sub>51</sub>, 1 рад у часопису националног значаја – M<sub>52</sub>, 1 рад у научном часопису – M<sub>53</sub>, једно саопштење са предавања по позиву са међународног скупа, штампано у целини – M<sub>31</sub>, 16 саопштења са међународног скупа штампана у целини – M<sub>33</sub>, 17 саопштења са међународног скупа штампана у изводу – M<sub>34</sub>, 20 саопштења са скупа националног значаја штампана у целини – M<sub>63</sub> и једно саопштење са предавања по позиву са скупа националног значаја штампано у изводу – M<sub>62</sub>.

### **Оцена испуњености обима и квалитета у односу на пријављену тему**

Комисија сматра да докторска дисертација "**Фолијарна примена минералних хранива у производњи семена црвене детелине на киселом земљишту**" по обиму и квалитету добијених резултата у потпуности испуњава постављене циљеве. Наслов докторске дисертације, урађена истраживања, као и циљеви проучавања су идентични са онима који су наведени у пријави теме.

Дисертација је написана на 114 страна куцаног текста (стандардног формата, прореда и величине слова). Након апстракта на српском и енглеском језику, дисертација обухвата следеће целине: Увод (2 стране), Циљ истраживања (1

страна), Преглед литературе (26 страна), Радна хипотеза (1 страна), Материјал и метод рада (7 страна), Резултати истраживања (28 страна), Дискусија (25 страна), Закључак (3 стране) и Литература (21 страна). У поглављу Литература је цитирано 409 релевантних библиографских јединица на српском и енглеском језику.

Материјал и методологија рада су подударни са оним што је наведено у пријави дисертације, презентовани су на одговарајући начин и врло прецизно. Сви испитивани параметри су адекватно статистички обрађени.

У поглављу Резултати истраживања су детаљно приказани добијени резултати табеларно (17 табела) и графички (27 графика). Коментари добијених резултата су свеобухватни, а начин приказивања резултата их чини прегледним и разумљивим.

У поглављу Дискусија, добијени резултати су детаљно анализирани и поређени са другим литературним подацима из ове области. Закључци су изнесени прецизно и недвосмислено.

На основу свега наведеног, Комисија сматра да докторска дисертација по обиму и квалитету добијених резултата у потпуности испуњава постављене циљеве и одговара пријављеној теми дисертације.

### **Научни резултати докторске дисертације**

Комисија као главне научне резултате докторске дисертације издваја следеће:

- Сорте црвене детелине су у погледу компоненти приноса и приноса семена различито реаговале на фолијарну примену минералних хранива током година у оба начина гајења. Различит утицај фолијарно примењених минералних хранива на поједине компоненте приноса по сортама је резултат њихових фенотипских разлика, односно различите развијености хабитуса биљака и удела листа у време третирања.

- Фолијарни третмани минералним хранивима су дали најбоље резултате у години када су услови за успевање црвене детелине били најповољнији.

- Боља снабдевеност биљака кобалтом је утицала на раст и развој, посебно вегетативних органа. Разлог овоме је боља снабдевеност биљака азотом услед позитивног утицаја кобалта на процес азотофиксације, на шта указује и значајно већи број нодула на корену биљака.

- Фолијарна примена бора код густоредог усева црвене детелине је утицала на раст и развој вегетативних и генеративних органа. Интензивнији раст биљних органа на третману са бором се може повезати са бољом снабдевености биљака азотом услед појачане нодулације. Позитиван утицај фолијарне примене бора на генеративне органе је пре свега резултат веће виталности и интензитета клијања полена, као и већег присуства инсеката опрашивача.

- С обзиром да фолијарна прихрана фосфором и калијумом није утицала на значајно повећање нодулације, њен позитиван утицај на раст и развој вегетативних и генеративних органа, није резултат боље снабдевености биљака азотом. Утицај фолијарног третмана фосфором и калијумом се приписује неопходности ових елемената у бројним важним процесима у биљци.

- Утицај фолијарне примене минералних хранива на принос и компоненте приноса семена црвене детелине је био још израженији код појединачних биљака у односу на густоред усев.

- Фолијарни третмани кобалтом, бором, фосфором и калијумом у току периода вегетације, нису утицали на клијавост и виталност добијеног семена.

- Добијени резултати указују да фолијарна примена минералних хранива у семенској производњи црвене детелине на киселом земљишту може бити прихватљива мера. Она посебно може бити значајна у повољнијим метеоролошким условима при оптималној примени осталих агротехничких мера, када су обезбеђени и други повољни фактори за постизање високих приноса.

### **Применљивост и корисност резултата у теорији и пракси**

Резултати истраживања у овој докторској дисертацији имају велики теоријски и практични значај за научну и стручну јавност.

Са теоретског аспекта ова истраживања и добијени резултати су од значаја, јер подстичу даља испитивања утицаја фолијарне примене минералних хранива на принос и квалитет различитих сорти крмних легуминоза у различитим условима гајења. Ова истраживања упућују и на неопходност још суптилнијих и детаљнијих испитивања механизма деловања самих елемената на крмне легуминозе у различитим условима климе и земљишта.

Са практичног аспекта, у овој дисертацији је на темељан начин анализиран утицај фолијарне примене кобалта, бора, фосфора и калијума на компоненте приноса и принос сорти црвене детелине различитог порекла у различитим метеоролошким условима током година на киселом земљишту. Кандидат кроз резултате и закључке на прецизан начин указује на услове у којима су поједини третмани имали већи или мањи утицај на поједине компоненте приноса, принос и квалитет добијеног семена црвене детелине. Такође, указује се да примењени фолијарни третмани не остављају последице на квалитет добијеног семена.

### **Начини презентирања резултата у научној јавности**

На основу актуелности и свеобухватности истраживања, докторска дисертација кандидата Далибора Томића представља квалитетну и богату основу за објављивање научних радова. Научни радови који ће проистећи из ове дисертације ће отворити нова питања за дубљу и свеобухватнију анализу ове проблематике у научно-истраживачком домену.

С обзиром да је у претходном периоду један део резултата већ публикован, реално је за очекивати да ће кандидат објавити већи број радова у међународним и домаћим научним часописима, као и да ће излагати саопштења на међународним и националним научним скуповима. Такође се очекује да ће радови кандидата изазвати интересовање и шире јавности и покренути научну и стручну дискусију у области којом се ово истраживање бави.

## ЗАКЉУЧАК КОМИСИЈЕ

Комисија је једногласна у оцени да докторска дисертација кандидата Далибора Томића под насловом "Фолијарна примена минералних хранива у производњи семена црвене детелине на киселом земљишту" испуњава све прописане формалне и суштинске услове за јавну одбрану.

## ПРЕДЛОГ КОМИСИЈЕ

На основу претходне анализе резултата, доприноса, учињених констатација као и изложене оцене и закључака о докторској дисертацији, Комисија предлаже Наставно-научном већу Агрономског факултета у Чачку Универзитета у Крагујевцу да **прихвати Извештај о оцени докторске дисертације кандидата Далибора Томића под насловом " Фолијарна примена минералних хранива у производњи семена црвене детелине на киселом земљишту "** и да одобри њену јавну одбрану.

## ЧЛАНОВИ КОМИСИЈЕ:

1. Н. Бокан  
Др Никола Бокан, председник,  
ванредни професор Агрономског факултета у Чачку,  
Универзитета у Крагујевцу, ужа научна област:  
Ратарство и крмно биље

2. Зрушић  
Др Зоран Лугић, члан,  
научни саветник Института за крмно биље у Крушевцу,  
ужа научна област: Крмно биље

3. Александар Симић  
Др Александар Симић, члан,  
ванредни професор Пољопривредног факултета  
Универзитета у Београду, ужа научна област: Крмно  
биље и травњаци