

ИЗВЕШТАЈ О ОЦЕНИ ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ

I ПОДАЦИ О КОМИСИЈИ
<p>1. Датум и орган који је именовео комисију</p> <p><i>Наставно научно веће Пољопривредног факултета у Новом Саду, 9.3.2010.</i></p> <p>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:</p> <p><i>Др Мирјана Јарак, ред.проф., Микробиологија, 1.4.2000., Пољопривредни факултет, Нови Сад, ментор</i></p> <p><i>Др Драгана Јошић, научни саветник, биотехничке науке-биотехнологија - 26.6.2013, Институт за земљиште, Београд</i></p> <p><i>Др Бранко Ђупина, ред.проф., ратарство и повртарство, 24.05.2007, Пољопривредни факултет Нови Сад</i></p>
II ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ
<p>1. Име, име једног родитеља, презиме: <i>Драгана, Радомир, Стаменов</i></p> <p>2. Датум рођења, општина, држава: <i>23.10.1978., Дижон, Француска</i></p> <p>3. Назив факултета, назив студијског програма дипломских академских студија – мастер и стечени стручни назив <i>Природноматематички факултет, Нови Сад, дипломирани биолог</i></p> <p>4. Година уписа на докторске студије : <i>2010, Микробиологија</i></p> <p>5. Назив факултета, назив магистарске тезе, научна област и датум одбране: <i>Пољопривредни факултет, Микроорганизми у киселим земљиштима: бројност, активност и ефекат инокуланата, 08.06.2009.</i></p>

6. Научна област из које је стечено академско звање магистра наука:
Магистар биотехничких наука, област агрономске науке-микробиологија

III НАСЛОВ ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ:

Карактеризација микроорганизама промотора раста и њихово преживљавање у ризосфери енглеског љуља

IV ПРЕГЛЕД ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ:

Докторска дисертација написана је на 160 страна у оквиру којих је 13 графикана, 35 табела, 28 слика, 380 референци

Дисертација садржи 9 поглавља:

1. Увод
2. Преглед литературе
3. Радна хипотеза
4. Циљ истраживања
5. Материјал и методе
6. Резултати истраживања
7. Дискусија
8. Закључци
9. Литература

V ВРЕДНОВАЊЕ ПОЈЕДИНИХ ДЕЛОВА ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ:

У поглављу **Увод** дате су основне карактеристике ризосферних микроорганизама, набројане су најзаступљеније врсте бактерија у ризосфери које производе биљне хормоне и тако поспешују раст биљака као и значај примене PGP ризобактерија у биљној производњи. Образложен је циљ истраживања, методе истраживања и добијени резултати.

- Увод је написан концизно и пружа у потпуности добити увид у комплетну докторску дисертацију.

Поглавље **Преглед литературе** је подељено је у подпоглавља у којима је приказан историјат открића и развоја истраживања PGP ризобактерија, механизми њиховог деловања, њихова улога у циклусима азота, фосфора, угљеника и сумпора. Наведени су механизми продукције биљних хормона од стране PGP ризобактерија, способност синтезе различитих ензима, продукције антибиотика, продукције сидерофора и продукције цијанида. У посебном подпоглављу истакнута је улога PGP ризобактерија у расту и развоју биљке и ефекат њихове примене на поједине биљне врсте.

На крају овог поглавља дати су многобројни подаци о ефекту примене *Pseudomonas* sp., *Bacillus* sp., *Streptomyces* sp. и *Trichoderma* sp. у биљној производњи, посебно у производњи енглеског љуља и других крмних трава.

- У поглављу **Преглед литературе** приказани су најновији резултати из области ризобактерија промотора биљног раста. Сви наведени подаци су из области истраживања докторске дисертације и кориштени су као основа за

планирана истраживања.

У поглављу **Радна хипотеза** наведено је да се применом микроорганизама који поседују RGP својства смањује употреба азотних ђубрива, побољшава усвајање фосфора, утиче се на динамику микробиолошких процеса и одржавање и повећање плодности земљишта. Предпоставља се да су такви микроорганизми заступљени и у ризосфери енглеског љуља те да ће се применом одабраних сојева постићи позитивни ефекти у гајењу крмних трава.

- Радна хипотеза је правилно постављена и може дати одговора на постављене циљеве истраживања.

Циљ истраживања је изолација микроорганизама промотора биљног раста из ризосфере енглеског љуља, њихова карактеризација и ефекат примене на раст и принос енглеског љуља

- Циљеви истраживања су јасно образложени.

У поглављу **Материјал и метод рада** образложен је начин извођења огледа, методе кориштене у изолацији ризобактерија, методе за одређивање морфолошких, биохемијских и физиолошких особина изолованих микроорганизама, одређивање продукције материја раста: индол-сирћетне киселине, егзополисахарида, сидерофора, HCN и способност растварања органских и неорганских једињења фосфора.

Приказан је начин испитивања ефекта примене изолованих ризобактерија на микробиолошку активност земљишта у оквиру чега су број најважнијих група микроорганизама, дехидрогеназна активност и преживљавање интродукованих сојева у ризосфери енглеског љуља. Детаљно су описане методе којима се утврђује ефекат примене примењених ризобактерија на раст и принос енглеског љуља.

У овом поглављу наведене су и статистичке методе којима се утврђује оправданост примене ризобактерија у производњи енглеског љуља.

- Методе које су кориштене у овим истраживањима су савремене, научно прихваћене и одговарајуће за овај тип истраживања.

У поглављу **Резултати истраживања** приказане су морфолошке карактеристике ћелија и колонија *Pseudomonas* sp., *Bacillus* sp., *Streptomyces* sp. и *Trichoderma asperellum*; коришћење различитих извора угљеника; утицај киселости, температуре, осмотског притиска, антибиотика, тешких метала и пестицида на изоловане ризобактерије; способност продукције уреазе, желатиназе, липазе, амилазе, пектиназе, целулаза и протеаза од стране изолованих микроорганизама; коришћење цитрата; утицај изолата на раст фитопатогених гљива; продукција индол-сирћетне киселине, сидерофора, цијановодоника, егзополисахарида и способност разлагања органских и неорганских једињења фосфора. Посебни делови овог поглавља односе се на резултате микробиолошких карактеристика земљишта пре и после инокулације као и утицај примене изолованих RGP микроорганизама на клијање, раст и принос енглеског љуља.

- Резултати истраживања су јасно и прегледно приказани и поткрепљени с

великим бројем оригиналних фотографија, графичким приказима и табелама.

У поглављу **Дискусија** кандидаткиња је образложила добијене резултате, упоредила их је са сличним истраживањима и изнела властите ставове посебно о ефектима примене испитиваних микроорганизама.

- Став Комисије је да су добијени резултати правилно дискутовани и да су допринели разумевању у овој области истраживања.

У поглављу **Закључак** изведени су најважнији резултати трогодишњих истраживања који се односе на морфолошке, физиолошке и биохемијске карактеристике изолованих микроорганизама, на способност продукције материја раста, на њихов утицај на микробиолошке процесе у земљишту као и на раст и принос енглеског љуља.

- Закључци су добро изведени, сажети и дају јасан увид у добијене резултате.

У поглављу **Литература** дат је попис коришћених извора литературе.

- Све коришћене референце су из области докторске дисертације, правилно су одабране и помогле су у изради и дискусији добијених резултата.

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.

M14

1. **Stamenov D.**, Jarak M. (2012): The Effect of Microbial Inoculants on the Yield of English Ryegrass, Number and Diversity of Rhizosperic Microorganisms, Book of the proceedings of the Forth Joint UNS-PSU Conference "Step in the Future", 401-415.
ISBN 978-86-80417-41-7, UDC 631.53.02(082).

M22

1. **Stamenov, D.**, Mirjana Jarak, Simonida Đurić, Dragiša Milošev, Timea Hajnal Jafari (2012): The use of plant growth promoting Rhizobacteria in the production of English Ryegrass, Plant, Soil and Environment, 58 (10): 477-480.

M23

1. Jarak M, Mrkovački N, Bjelić D, Jošić D, Hajnal-Jafari T, **Stamenov D** (2012): Effects of plant growth promoting rhizobacteria on maize in greenhouse and field trial. African J Microb Reseach 6 (27): 5683-5690.

M33

1. **Miličić D.**, Jarak M. (2006): Microbiological activity in soil with different acidity, Sciences Pedagogical Publishing, 14-16.02., Biotechnology 2006, Č. Budejovice, Czech Republic, pp.1025-1028.
2. **Miličić D.**, Jarak, M. (2008): Present and survival of azotobacter in soils with different acidity, Proceedings (Currently on the CD) of 6. Th Balkan congress of microbiology "Mikromed 2008", 11-14.06., Belgrade, pp.139
3. **Stamenov D.**, Jarak M. (2010): Polyvalent inoculum: Influence on growth of *Trifolium pratense* and survival of *Azotobacter*, Proceedings (Currently on the CD) of 7. Th Balkan congress of microbiology "Mikromed 2010", 03-05. 06.,Belgrade.
4. **Stamenov D.**, Jarak M., Đurić S., Andjelković S., Hajnal-Jafari T. (2011): The effect of *Trichoderma asperellum* on the yield and number of microorganisms in the rhizosphere of english ryegrass. Proceedings (Currently on the CD) of 7. Th Balkan congress of microbiology, 25-29.10.2011., Beograd
5. **Stamenov D.**, Jarak M., Đurić S., Hajnal-Jafari T. (2011): The increase of microbiological activity of acid soil by means of inoculation and liming, Economics of agriculture, 58, 1, 201-211.
6. Josip Colo , M. Jarak, S. Djuric, T.Hajnal-Jafari, **D. Stamenov** (2011): Antifungal Activity of *Rhizobium leguminosarum bv.phaseoli* , Proceedings (Currently on the CD) of 7. Th Balkan congress of microbiology, 25-29.10.2011., Beograd
7. T. Hajnal-Jafari, V. Vasic, S. Duric, **D. Stamenov** (2011): Cellulolytic microorganisms in forest soils of Serbia, Proceedings (Currently on the CD) of 7. The Balkan congress of microbiology, 25-29.10.2011., Beograd
8. **Stamenov D**, Jarak M, Djurić S, Hajnal-Jafari T, Andjelković S (2012): The effect of azotobacter and actinomycetes on the growth of english ryegrass and microbiological activity in its rhizosphere. Research J Agricultural Sci 44 (2): 93-99.
9. **D. Stamenov**, M. Jarak, S. Đurić, T. Hajnal-Jafari (2012): Microbial inoculation effect on the Yield of English Ryegrass and Number of Rhizosperic Microorganisms. In Ecosystems and their functions. ISBN 978- 80- 89417-7. p. 66-70.

M51

1. Hajnal-Jafari T, Jarak M, Đurić S, **Stamenov D** (2012): Effect of co-inoculation with different groups of beneficial microorganisms on the microbiological properties of soil and yield of maize (*Zea mays* L.). Field and Vegetable Crops Research 49 (2): 183-188.

M52

Jarak M., Fojkar O., Hajnal-Jafari T., Đurić S., **Stamenov D.** (2012): Zastupljenost cijanobakterija, algi i bakterija u različitim tipovima zemljišta. Letopis naučnih radova 36 (1):96-100.

M53

1. **Miličić D.**, Jarak M (2008): Popravka kiselih zemljišta primenom mikrobnih inokulanata i kalcifikacije, Original Scientific Paper Journal, Letopis naučnih radova, Vol 1, pp.51-57.

M72

1. **Stamenov D.** (2009): Mikroorganizmi u kiselim zemljištima: brojnost, aktivnost i efekat inokulanata. Magistarska teza. Poljoprivredni fakultet, Novi Sad.

- Кандидаткиња Дргана Стаменов из области докторске дисертације објавила је један рад из категорије M14, два рада из категорије M 20 и већи број радова на националним часописима те у међународним и домаћим научним скуповима.

На основу радова објављених у познатим научним часописима види се да је истраживана проблематика актуелна и код нас и у свету.

VII ЗАКЉУЧЦИ ОДНОСНО РЕЗУЛТАТИ ИСТРАЖИВАЊА

На основу добијених резултата закључено је:

- На основу морфолошких, физиолошких и биохемијских карактеристика као и ефеката фактора спољне средине, у ризосфери енглеског љуља доминирају родови *Pseudomonas*, *Bacillus* и *Streptomyces*. Продукција IAA утврђена је код свих изолата, а најбоља је била код рода *Bacillus*. Способност продукције сидерофора утврђена је код свих изолата рода *Pseudomonas*. Егзополисахариде продукују изолати родова *Pseudomonas* и *Bacillus*. Један изолат рода *Bacillus* има антагонистичко дејство према гљивама *Aspergillus flavus* и *Fusarium* sp.
- Примењени инокуланти су утицали на промену микробиолошке активности земљишта.
- Примена изолованих ризобактерија имала је позитиван утицај на клијавост, свежу и суву масу биљке, висину биљке и дужину корена као и на принос енглеског љуља.
Најбољи ефекат имали су изолати из родова *Pseudomonas* sp. и *Bacillus* sp.

VIII ОЦЕНА НАЧИНА ПРИКАЗА И ТУМАЧЕЊА РЕЗУЛТАТА ИСТРАЖИВАЊА

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

Резултати истраживања су јасно приказани. Јаснијем увиду у добијене резултате доприносе графички прикази, табеле и фотографије. Сви резултати су обрађени одговарајућим статистичким методама. Добијени резултати су детаљно продискутовани и упоређени са резултатима других аутора. Кориштен је велики број литературних извора који су сви у директној вези са темом докторске дисертације. Закључци су јасно и прегледно изведени и дају одговор на постављене циљеве истраживања.

- Комисија је позитивно оценила начин приказа и тумачења резултата

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:

3. Да ли је дисертација написана у складу са образложењем наведеним у пријави теме
- Да, дисертација написана у складу с образложењем наведеним у пријави теме.

4. Да ли дисертација садржи све битне елементе
- Да, дисертација садржи све битне елементе као што су Увод, преглед литературе, радна хипотеза, Циљ истраживања, Методе, резултати и дискусија, закључци и попис коришћене литературе.

5. По чему је дисертација оригиналан допринос науци

Многи резултати добијени у овој дисертацији представљају директан допринос науци:

- Добијени су подаци о доминирајућим родовима бактерија у ризосфери енглеског љуља, што ни код нас ни у свету није детаљније истраживано
- На основу детаљних морфолошких, физиолошких и биохемијских испитивања утврђено је да међу изолатима истог рода постоје разлике
- Утврђено је који су изолати најбољи продуценти материја биљног раста
- Резултати су показали да се применом ризобактерија промотора биљног раста побољшава раст и принос енглеског љуља, што је важно и с научног и с практичног аспекта.

6. Недостаци дисертације и њихов утицај на резултат истраживања
- Нема

X ПРЕДЛОГ:

На основу укупне оцене дисертације, комисија предлаже:

- да се докторска дисертација прихвати, а кандидату одобри одбрана

Др Мирјана Јарак, ред.проф.

Др Драгана Јошић, научни саветник

Др Бранко Ћупина, ред.проф.

