

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ
ПОЉОПРИВРЕДНИ ФАКУЛТЕТ
Број захтева: 277/5-4.1.
Датум: 26.02.2014. године

ВЕЋЕ НАУЧНИХ ОБЛАСТИ
БИОТЕХНИЧКИХ НАУКА

ЗАХТЕВ

за давање сагласности на предлог теме докторске дисертације

Молимо да, сходно члану 46. став 5. тачка 3. Статута Универзитета у Београду (“Гласник Универзитета” број 131/06), дате сагласност на предлог теме докторске дисертације: **«ДЕТЕКЦИЈА И ИДЕНТИФИКАЦИЈА БАКТЕРИЈА ПАРАЗИТА БИЉАКА ФАМИЛИЈЕ Cucurbitaceae КЛАСИЧНИМ И МОЛЕКУЛАРНИМ МЕТОДАМА»**,

Научна област: Фитомедицина

ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ:

1. Име, име родитеља и презиме: **Невена (Зоран) Златковић, дипл. инж.**
2. Назив и седиште факултета на коме је стечено високо образовање:
Пољопривредни факултет, Универзитет у Београду
3. Година дипломирања: 2011.
4. Назив магистарске тезе кандидата: /
5. Назив факултета на коме је теза одбрањена: /
6. Година одбране магистарске тезе: /

Обавештавамо вас да је Наставно - научно веће факултета на седници одржаној 26.02.2014. године размотрило предложену тему и закључило да је тема подобна за израду докторске дисертације.

ДЕКАН ФАКУЛТЕТА

Проф. др Милица Петровић

Универзитет у Београду
ПОЉОПРИВРЕДНИ ФАКУЛТЕТ
Број: 277/5-4.1.
Датум: 26.02.2014. године
БЕОГРАД-ЗЕМУН

На основу Закона о високом образовању, члана 34. став 2. Правилника о правилима академских студија другог и трећег степена и члана 44. став 15. Статута Пољопривредног факултета, Наставно-научно веће факултета на седници одржаној 26.02.2014. године, донело је

О Д Л У К У

ПРИХВАТА СЕ извештај о позитивној оцени пријаве теме докторске дисертације коју је поднела **НЕВЕНА ЗЛАТКОВИЋ, дипл. инж.** и одобрава израда дисертације, по добијању сагласности од Универзитета, под насловом: **«ДЕТЕКЦИЈА И ИДЕНТИФИКАЦИЈА БАКТЕРИЈА ПАРАЗИТА БИЉАКА ФАМИЛИЈЕ Cucurbitaceae КЛАСИЧНИМ И МОЛЕКУЛАРНИМ МЕТОДАМА».**

За ментора се именује др Алекса Обрадовић, редовни професор.

**ПРЕДСЕДНИК
НАСТАВНО-НАУЧНОГ ВЕЋА
ДЕКАН**

(Проф. др Милица Петровић)

Одлуку доставити: кандидату, ментору, Институту за фитомедицину, Студентској служби и архиви.

**НАСТАВНО – НАУЧНОМ ВЕЋУ
ПОЉОПРИВРЕДНОГ ФАКУЛТЕТА**

Датум: 03.02.2014.

Одлуком Наставно – научног већа Факултета број 277/4-3.3. од 29.01.2014. године, именовани смо у Комисију за оцену пријаве докторске дисертације под насловом: „Детекција и идентификација бактерија паразита *Cucurbitaceae* spp. класичним и молекуларним методама“, кандидата Невене Златковић, дипл. инж. На основу информација, поднетим у пријави, подносимо следећи

ИЗВЕШТАЈ

1. Наслов дисертације

Комисија сматра да предложен наслов докторске дисертације: „Детекција и идентификација бактерија паразита *Cucurbitaceae* spp. класичним и молекуларним методама“, није у складу са правилима употребе латинских назива. Стога предлаже да наслов буде промењен и да гласи: „Детекција и идентификација бактерија паразита биљака фамилије *Cucurbitaceae* класичним и молекуларним методама“. Овакав наслов одговара предложеном програму истраживања која кандидат планира да оствари током израде дисертације.

2. Предмет и програм истраживања

Кандидат је у пријави истакла да биљне врсте фамилије *Cucurbitaceae* имају знатан удео у пољопривредној производњи широм света. Краставац, лубеница, уљана тиква и диња представљају неке од основних повртарских биљака, јер поред употребе у свежем стању, налазе значајну примену у прерађивачкој и фармацеутској индустрији. Према подацима Организације за храну и пољопривреду (енг. Food and Agriculture Organization, FAO) из 2010. године, Србија припада групи средњих произвођача лубенице у Европи, са површинама од преко 14 000 ha и сталном тенденцијом пораста (Вучуровић и сар., 2012).

Интензивну производњу веома често прате проблеми фитопатолошке природе. За сада је утврђено постојање преко 200 различитих обољења биљака из фамилије *Cucurbitaceae*. Паразитне болести проузрокују гљиве, бактерије, фитоплазме, вируси, виroidи и нематодe (Zitter и сар., 1996).

Обрађујући предмет истраживања кандидат у пријави наводи да су биљке из породице тикава осетљиве према неколико врста фитопатогених бактерија. Болести бактериозне природе, у повољним временским условима, могу нанети озбиљне штете,

стога је потребно детаљније проучити заступљеност и распрострањеност бактерија проузроковача обољења.

Pseudomonas syringae pv. *lachrymans*, проузроковач угласте лисне пегавости, један је од преко 50 различитих патовара хетерогене врсте *Pseudomonas syringae* (Young и сар., 1996, *loc. cit.* Olczak-Woltmana и сар., 2007). То је један од најпроучаванијих и најзначајнијих патогена међу бактеријама које паразитирају фамилију Cucurbitaceae.

Volcani и сарадници су први пут утврдили присусутво угласте лисне пегавости у Израелу 1963. године (Kritzman и Zutra, 1983). Турска припада највећим произвођачима краставца у Европи. У периоду од 1996-1998. године забележене су знатне штете у производњи широм земље, настале као последица појаве бактерије *P. s. pv. lachrymans* (Türküsay и Saygili, 2000). На територији Пољске су такође забележене велике економске штете услед појаве угласте пегавости лишћа краставца. Тим научника је 2008. године приступио процени нивоа резистентности генотипова који се највише гаје на подручју источне Европе. Од 84 тестиране линије, само 6% је испољило отпорност (Olczak-Woltman и сар., 2008).

Угласта пегавост краставца је раније важила за доста распрострањено и штетно бактериозно обољење у нашој земљи, посебно у региону Војводине. У условима повољним за развој болести, губици у приносу могу достизати и до 80% (Мијатовић и сар., 2007). Међутим, у последњих неколико година нису забележене велике економске штете у производњи.

Уколико је зараза пореклом из семена, први симптоми се појављују на котиледонима, у виду воденастих и овалних пеге. Ткиво у оквиру пеге изумире добијајући мрку боју, а површина захваћена променама добија неправилан облик. Котиледони се деформишу, суше, а може доћи и до потпуног изумирања младих биљака. Као резултат секундарних инфекција, касније током сезоне, појављују се пеге са наличја листа. Често се у литератури називају „угластим“ јер су ограничене лисним нервима. У почетку развоја, имају уласт изглед, касније се суше и постају мрке (Арсенијевић, 1997). При влажном времену, с наличја листа, у оквиру пеге, уочава се бактеријски ексудат. То представља симптом од дијагностичког значаја за разликовање од симптома пламењаче краставца проузроковане гљивом *Pseudoperonospora cubensis* (Мијатовић и сар., 2007). Оболело ткиво временом постаје мрко, изумире, ломи се и испада, тако да настала шупљикавост лишћа подсећа на штете од града.

Са лишћа се зараза преноси на дршку плода, па даље и на плод. Појава бактеријског ексудата ћилибарне боје може послужити као дијагностички знак. Млади плодови добијају смеђу боју, долази до деформације и опадања. На старијим плодовима прво се уочавају ситније, уласте пеге, углавном кружног облика. Ткиво у оквиру пеге се размекшава и пуца, при чему долази до обилног истицања бактеријског ексудата који временом очвршћава и добија мрку боју. Паразит је добио име по истицању овог ексудата у облику сузе (лат. *lachryma*). Ткиво у оквиру пеге често се сасушује и пуца, одајући утисак красте (Арсенијевић, 1997). Са оболелог плода паразит доспева на семе, одакле се

сетвом инфекција преноси на клицу и младе клијанце. Способност преживљавања у оболелим биљним остацима је изражена, тако да патоген може задржати виталност више месеци. Капи кише и вода за заливање омогућавају настанак и ширење секундарних инфекција током вегетације.

Xanthomonas cucurbitae, проузроковач бактериозне пегавости, знатно умањује принос у производњи тикава. Патоген је описан 1926. године, од стране истраживача Вруан-а, када је назван *Xanthomonas campestris* pv. *cucurbitae*. Распрострањен је широм света, а у периоду од 2010-2013. године, забележени су и први налази у појединим деловима америчког континента. У Илиноису (САД), Cucurbitaceae се гаје на преко 10 000 ha. Као последица појаве бактериозне пегавости, током 2010-2011. године, забележене су штете од 3-90%, изазивајући знатне економске губитке (Babadoost и Ravanlou, 2012). Према извештају Фитосанитарне управе Црне Горе за 2010. годину, на краставцу гајеном у заштићеном простору утврђено је присуство бактериозне пегавости проузроковане врстом *X. cucurbitae*.

Најчешћи домаћини су краставац, тиква, бундева и тиквица. Симптоми болести на листовима се појављују у виду хлоротичних зона између нерава, које временом добијају мрку боју и некротирају. На плодовима се уочавају промене у виду воденстих пег, често оивичене светлијим ореолом. Код инфекција јачег интензитета, у условима влажног времена, долази до пуцања ткива и формирања дубљих лезија, што за последицу има појаву трулежи. Развоју инфекције погодују висока температура и влажност ваздуха (Babadoost, 2012). На територији наше земље, овај патоген није био предмет проучавања.

Присуство бактериозне увелости краставца, коју изазива бактерија *Erwinia tracheiphila*, за сада није са сигурношћу утврђено на територији наше земље. Појединих година, у производњи краставца уочавају се симптоми типа увелости, па је потребно утврдити да ли је реч о обољењу бактериозне природе (Мијатовић и сар., 2007). Налази овог патогена забележени су широм Канаде, Америке, док се у Конгу, Кини, Јапану, Русији и неким земљама Европе спорадично појављује. У источној Америци инфекције настале дејством овог патогена представљају највећу опасност по производњу, када губици могу достизати и 80% (Rojas и Gleason, 2012). Једина отпорна врста фамилије Cucurbitaceae јесте лубеница, док су краставац, диња, тиква и бундева најпогоднији домаћини (Agrios, 2005).

Acidovorax citrulli је економски значајан проузроковач бактериозне мрљавости плодова лубенице. Webb и Goth су 1965. године у Америци изоловали непознату фитопатогену бактерију из котиледона лубенице, пореклом из Турске. Временом је утврђено да се ради о новој врсти, *Pseudomonas pseudoalcaligenes* ssp. *citrulli* (Schaad и сар., 1978, loc. cit. Burdman и Walcott, 2012). На основу фенотипских сличности са другим врстама рода *Acidovorax*, преименована је у *A. citrulli*.

Патоген се одржава и преноси семеном, стога заражено семе представља најважнији извор инокулума. Развоју инфекције погодују висока температура и влажност ваздуха, па је проценат оболелих биљака у заштићеном простору већи него на отвореном

пољу. Прекомерним заливањем патоген се веома лако преноси на здраве биљке, што за последицу може имати 100% инфекцију клијанаца.

Симптоми на котиледонима појављују се у виду воденастих пега дуж нерава, које временом постају некротичне, што доводи до потпуног изумирања младих биљака. На плодовима лубенице прво се уочавају ситне, воденасте пеге неправилног облика, које се потом шире кроз све делове коре, постају смеђе и пуцају. Промене могу захватити и унутрашњост плода.

У многим земљама бактериозна мрљавост представља озбиљну претњу интензивној производњи лубенице и диње. Као домаћини могу се појавити и друге врсте фамилије *Cucurbitaceae*, као што су краставац, бундева и тиква. У Израелу је 1997. године бактерија изолована из парадајза и плавог патлиџана, након чега је убрзо забележена појава заразе на лубеници и дињи (Burdman и сар., 2005, *loc. cit.* Burdman и Walcott, 2012).

Иако се последњих година интензивно ради на истраживањима у циљу производње здравствено исправног семена, резултати још увек нису задовољавајући. Томе доприносе недовољно познавање механизма настанка болести, као и неповољни еколошки услови. Један вид заштите представља и увођење нових, отпорних сорти лубенице и диње у производњу.

Овај патоген није присутан у нашој земљи и налази се на листи карантинских патогена. Обзиром да се биљке фамилије *Cucurbitaceae* доста гаје на нашем подручју, намеће се потреба контроле здравственог стања биљног материјала у промету преко границе јер постоји стална опасност доспевања зараженог семена и садног материјала из земаља у којима је присуство патогена потврђено (Италија, Турска, Мађарска, Грчка).

Предмет истраживања дисертације Невене Златковић биће биљке фамилије *Cucurbitaceae* гајене у Србији и бактерије као њихови патогени. У почетним фазама истраживања ове дисертације, приступиће се прикупљању симптоматичног биљног материјала са различитих терена и изолацији фитопатогених бактерија. Програмом је предвиђена примена класичних и савремених метода у изучавању патогена. Класичним бактериолошким методама биће проучене одгајивачке, биохемијске и физиолошке особине изолованих сојева. Идентификација и диференцијација изолованих бактерија до нивоа врсте обавиће се применом савремених молекуларних техника.

3. Научни циљ истраживања

Научни циљ истраживања ове докторске дисертације јесте да се утврди присуство и распрострањеност бактерија - патогена биљака фамилије *Cucurbitaceae*. Иако у Србији, у последњих неколико година, нису забележене штете већег обима, према подацима из литературе, губици настали дејством ових патогена могу досегнути огромне размере. Обзиром на интензиван промет семена и расада ових повртарских биљака постоји стална опасност од појаве бактериоза јачег интензитета, услед употребе зараженог семенског и садног материјала, али је још значајнија опасност од уноса карантинских врста бактерија.

Ова истраживања би требало да утврде састав популације бактерија патогена биљака фамилије Cucurbitaceae у Србији и да допринесу успостављању метода детекције и раног откривања патогена.

У многим земљама света све чешће се појављују налази карантинских врста, као што су *E. tracheiphila* и *A. citrulli*. Обзиром да се у нашу земљу врши увоз семенског материјала највећим делом из држава у којима је *A. citrulli* присутан, велика је могућност доспевања патогена контаминираним семеном.

Такође, један од циљева представља унапређење и увођење нових метода детекције бактерија патогена породице Cucurbitaceae. На тај начин би се лакше утврдили извори заразе и круг домаћина. Унапредила би се осетљивост и ефикасност изолације патогена из семена, којим се бактерије најчешће и преносе.

4. Радна хипотеза

Основна претпоставка кандидата је да биљке фамилије Cucurbitaceae паразитира више врста патогених бактерија. Такође, претпоставља се да је главни извор инфекције заражено семе, као и да употреба зараженог семена резултира појавом инфекције значајнијег интензитета, што доводи до губитака у производњи. Великим губицима доприноси и осетљивост сортимента, што је неопходно проверити и утврдити изворе отпорности према патогену.

Карантински статус *E. tracheiphila* и *A. citrulli* оправдава потребу да се провери и утврди њихово евентуално присуство на територији наше земље, обзиром на повремену појаву карактеристичних симптома, који би могли указати на бактериозну природу обољења (Мијатовић и сар., 2007).

Утврђивањем присуства и распрострањености различитих врста фитопатогених бактерија, употпунило би се знање о патогенима фамилије Cucurbitaceae у Србији.

Проучиће се осетљивост сојева према различитим бактерицидним средствима, у циљу утврђивања могућности примене неких од супстанци за сузбијање патогена.

5. Материјал и методе

5.1 Обилазак терена и узорковање биљног материјала

Узорци биљног материјала са симптомима бактериозних обољења биће прикупљени са различитих терена широм Србије, првенствено из региона познатих по гајењу биљака ове фамилије.

5.2 Изолација патогена

Изолација патогена биће извршена на различите бактериолошке подлоге (Арсенијевић, 1997; Klement и сар., 1990; Lelliot и Stead, 1987; Schaad и сар., 2001).

5.3 Идентификација и диференцијација сојева

Проучиће се одгајивачке, биохемијске и физиолошке одлике изолованих сојева бактерија према методама описаним у литератури (Арсенијевић, 1997; Klement и сар., 1990; Lelliot и Stead, 1987; Schaad и сар., 2001).

Од одгајивачких особина, биће проучен изглед колонија на различитим хранљивим подлогама (боја, облик, пречник, изглед обода, испупченост и сјај колонија), реакција по Gram-у, развој бактерија при различитим концентрацијама NaCl и при различитим температурама.

Од биохемијских и физиолошких особина биће проучени: разградња угљеникових једињења, редукција нитрата, разлагање скроба, пектолотичка активност сојева, стварање флуоресцентног пигмента на King-овој подлози В, активност каталазе, стварање честица леда и стварање токсина.

Такође, биће примењени и LOPAT тестови (стварање левана, активност оксидазе, трулеж кртола кромпира, метаболизам аргинина, хиперсензитивна реакција дувана).

Уколико у току истраживања буду изоловане врсте бактерија чије присуство до сада није званично забележено на територији наше земље, као што су *E. tracheiphila*, *A. citrulli* и *X. cucurbitae*, проучиће се одгајивачке, биохемијске и физиолошке особине методама описаним у литератури.

5.4. Карактеризација сојева молекуларним методама

Иоловани сојеви ће бити анализирани и молекуларним методама, првенствено применом реакције ланчаног умножавања фрагмената ДНК (енг. Polymerase Chain Reaction, PCR).

5.5. Провера патогености проучаваних сојева

Тест патогености биће изведен на биљци домаћину из које је бактерија изолована, као и другим врстама фамилије Cucurbitaceae.

5.6. Осетљивост према бактерицидима

Осетљивост изучаваних сојева према различитим врстама бактерицида биће проучена праћењем развоја на подлогама са одређеним концентрацијама бактерицида.

5.7. Оптимизација метода за детекцију патогена у семену

Пошто се већина фитопатогених бактерија биљака фамилије Cucurbitaceae одржава и преноси зараженим семеном, радиће се на оптимизацији метода за детекцију патогена у семену.

5.8. Провера осетљивости врста фамилије Cucurbitaceae према изолованим врстама бактерија

Применом тестова патогености, провериће се осетљивост појединих врста фамилије према изолованим врстама бактерија, у циљу утврђивања спектра домаћина.

5.9. Провера осетљивости сортимената према економски најзначајнијој врсти бактерија патогену ових биљака.

Након утврђивања најзначајније врсте бактерија патогена ових биљака, приступиће се провери осетљивости сортимената који је тренутно у употреби.

6. Списак саопштених и објављених научних и стручних радова кандидата

Дат у прилогу 1.

7. Списак литературе цитиране у тексту пријаве:

Дат у прилогу 2.

8. Биографија кандидата

Дипл. инж. Невена Златковић (рођ. Благојевић) рођена је 08. октобра 1987. године у Београду. Основну школу „Десанка Максимовић“ у Земуну завршила је 2002. године, а Девету београдску гимназију „Михаило Петровић-Алас“, природно-математички смер, завршила је 2006. године. Школске 2006/07. године уписала је Пољопривредни факултет, Универзитета у Београду, Одсек за заштиту биља и прехрамбених производа. Дипломирала је 12.07.2011. године са просечном оценом 9,47 (девет и 47/100). Дипломски рад под називом: „Испитивање ефикасности и фитотоксичности препарата SEDEF (fenoksarprop-p-etil) за сузбијање корова у усеву сунцокрета“ одбранила је оценом 10 (десет). Докторске студије на истом факултету, уписала је школске 2011/12. године, смер пољопривредне науке: модул фитомедицина. Као стипендиста Министарства просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије, тренутно је ангажована на реализацији пројекта: „Развој интегрисаних система управљања штетним организмима у биљној производњи са циљем превазилажења резистенстности и унапређења квалитета и безбедности хране“.

У току основних студија, реализовала је тромесечни студијски боравак на University of Saskatchewan, Department of Plant Sciences, Saskatoon, SK, Canada. У оквиру твининг пројекта под називом “Capacity Building within the National Reference Laboratories Directorate”, у периоду 26-29.03.2012. године, учествовала је у радионици “Phytobacteriology, Diagnostic methods of bacterial diseases of fruits and nuts”, која је одржана у Београду. У марту 2012. године, у Нишу, одржан је курс “Taxonomy of Bacterial Plant Pathogens: Classification, Nomenclature, Molecular Identification, Methods and Management Strategies”, под менторством др Carolee Bull, на коме је кандидаткиња учествовала. Под покровитељством USDA/ARS (United States Department of Agriculture/Agricultural Research Service), у периоду од 15-29.09.2012. године, обавила је стручну обуку у Салинасу, Калифорнија.

Током докторских студија објавила је и саопштила већи број научних и стручних радова у домаћим и страним часописима из области фитопатологије и учествовала на више националних и међународних научних скупова. Члан је Друштва за заштиту биља Србије и Удружења микробиолога Србије.

9. Закључак и предлог

Анализом поднете пријаве, у којој је докторанд Невена Златковић, дипл. инж., образложила предлог програма дисертације, научни циљ, радну хипотезу, као и материјал и методе истраживања докторске дисертације под насловом: „Детекција и идентификација бактерија паразита биљака фамилије Cucurbitaceae класичним и молекуларним методама“, Комисија сматра да је предложена тема истраживања од научног и практичног значаја за унапређење знања у области фитопатологије и заштите биљака фамилије Cucurbitaceae у домаћој и светској пољопривреди. Предложени наслов одговара постављеном циљу и програму истраживања.

Предложена тема обухвата истраживања којима ће се унапредити познавање патологије биљака фамилије Cucurbitaceae, бактерија као проузроковача болести ових биљака, спектра домаћина и осетљивости ових биљака према изолованим бактеријама, као и осетљивости бактерија према неким бактерицидима.

Научни допринос ове дисертације огледаће се у утврђивању популације бактерија патогена биљака фамилије Cucurbitaceae, раном откривању и карактеризацији до сада неутврђених врста бактерија, као и у усвајању и оптимизацији најсавременијих метода детекције и идентификације изолованих врста патогених бактерија. Тиме ће се побољшати квалитет контроле здравственог стања биљног материјала у промету преко државне границе, умањити опасност од увоза семенског материјала зараженог фитопатогеним бактеријама и заштити домаћа пољопривреда од појаве економски значајних проузроковача болести биљака. Карактеризација бактерија, утврђивање распрострањености и спектра домаћина пружиће нове информације о биологији,

епидемиологији и патогености проучаваних патогена, што је од значаја за фитобактериолошка истраживања уопште.

На основу наведеног образложења, Комисија позитивно оцењује поднету пријаву и предлаже Наставно-научном већу Пољопривредног факултета Универзитета у Београду да одобри израду докторске дисертације Невени Златковић, дипл. инж., под насловом „Детекција и идентификација бактерија паразита биљака фамилије Cucurbitaceae класичним и молекуларним методама“.

Комисија за ментора ове докторске дисертације предлаже др Алексу Обрадовића, редовног професора Пољопривредног факултета, Универзитета у Београду.

У Земуну,

Комисија:

др Алекса Обрадовић, редовни професор
Универзитет у Београду, Пољопривредни факултет,
научна област фитопатологија

др Милан Ивановић, доцент
Универзитет у Београду, Пољопривредни факултет,
научна област фитопатологија

др Катарина Гашић, научни сарадник
Институт за заштиту биља и животну средину,
Београд, научна област фитопатологија

Прилог 1

Списак саопштених и објављених научних и стручних радова:

1. Obradović, A., **Blagojević, N.** (2012): Bakterioze i fitoplazmoze maline i kupine. Biljni lekar, XL(2-3): 101-109.
2. Gašić, K., Ivanović, M., Prokić, A., Kuzmanović, N., **Blagojević, N.**, Obradović, A. (2012): *Xylophilus ampelinus* – potencijalna opasnost po vinovu lozu u Srbiji. Zbornik rezimea radova XIV simpozijuma o zaštiti bilja i IX kongresa o korovima, Zlatibor, str. 95-96.
3. Gašić, K., Kuzmanović, N., Prokić, A., **Blagojević, N.**, Obradović, A. (2012): Bakteriofagi kao biološki agensi u suzbijanju *Erwinia amylovora*. 14. Kongres voćara i vinogradara Srbije sa međunarodnim učešćem, Vrnjačka Banja, 9. -12. 10. 2012. Zbornik radova i apstrakata, 202.
4. Ivanović, M., Kuzmanović, N., Gašić, K., Prokić, A., **Blagojević, N.**, Obradović, A. (2012): Detekcija *Erwinia amylovora* u biljnom materijalu pomoću Real-time PCR. Zbornik rezimea radova XIV simpozijuma o zaštiti bilja i IX kongresa o korovima, Zlatibor, str. 113-114.
5. Ivanović, M., Kuzmanović, N., Prokić, A., **Blagojević, N.**, Obradović, A. (2012): Bakteriozna plamenjača jabučastog voća - poreklo populacije i pravci širenja u Srbiji. 14. Kongres voćara i vinogradara Srbije sa međunarodnim učešćem, Vrnjačka Banja, 9. -12. 10. 2012. Zbornik radova i apstrakata, 196.
6. Kuzmanović, N., Gašić, K., Ivanović, M., Prokić, A., **Blagojević, N.**, Obradović, A. (2012): Rasprostranjenost bakteriognog raka vinove loze u Srbiji. Zbornik rezimea radova XIV simpozijuma o zaštiti bilja i IX kongresa o korovima, Zlatibor, str. 93-94.
7. Prokić, A., Gašić, K., Ivanović, M., Kuzmanović, N., **Blagojević, N.**, Obradović, A. (2012): Metode detekcije i identifikacije *Xanthomonas arboricola* pv. *corylina*, patogena gajene leske. Zbornik rezimea radova XIV simpozijuma o zaštiti bilja i IX kongresa o korovima, Zlatibor, str. 114-115.
8. Prokić, A., Gašić, K., Ivanović, M., Kuzmanović, N., **Blagojević, N.**, Obradović, A. (2012): Modifikacija protokola za izolaciju i testiranje patogenosti *Xanthomonas arboricola* pv. *corylina*. Zbornik rezimea radova XIV simpozijuma o zaštiti bilja i IX kongresa o korovima, Zlatibor, str. 115-116.
9. Kuzmanović, N., Biondi, E., Gašić, K., Ivanović, M., Prokić, A., **Blagojević, N.**, Bertaccini, A., Obradović, A. (2013): Grapevine crown gall disease in Serbia: Etiology and genetic diversity of its causal agent. 5th Congress of European Microbiologists (FEMS 2013), Leipzig, Germany, July 21-25.

10. Kuzmanović, N., Ivanović, M., Prokić, A., Gašić, K., **Blagojević, N.**, Puławska, J., Obradović, A. (2013): Identification and characterization of *Agrobacterium* spp. isolated from apricot in Serbia. *European Journal of Plant Pathology* 137, 11-16
11. Kuzmanović, N., Prokić, A., Gašić, K., Ivanović, M., **Blagojević, N.**, Obradović, A. (2013): Genotipska karakterizacija sojeva *Agrobacterium vitis* poreklom iz Srbije. IX Kongres mikrobiologa Srbije - MIKROMED 2013, Beograd, 30. maj - 01. jun. Knjiga apstrakata, bez oznake paginacije, ukupno 1 stranica.
12. Ivanović, M., Kuzmanović, N., Gašić, K., Prokić, A., **Blagojević, N.**, Obradović, A. (2013): Evaluation of three extraction methods for detection of *Erwinia amylovora* from pear leaves by real time PCR. 13th International Fire Blight Workshop, Zürich, Switzerland, July 2-5, Book of abstracts, 63.
13. Prokić, A., Kuzmanović, N., Gašić, K., Ivanović, M., **Blagojević, N.**, Kojić, M., Golić, N., Obradović, A. (2013): Molekularna karakterizacija sojeva *Xanthomonas arboricola* pv. *corylina* primenom Rep-PCR i PFGE analize. IX Kongres mikrobiologa Srbije - MIKROMED 2013, Beograd, 30. maj - 01. jun. Knjiga apstrakata, bez oznake paginacije, ukupno 1 stranica.
14. Kuzmanović, N., Ivanović, M., Prokić, A., **Blagojević, N.**, Gašić, K., Obradović, A. (2013): Određivanje patogenosti sojeva *Agrobacterium vitis*. Zbornik rezimea radova XII savetovanja o zaštiti bilja, Zlatibor, str. 169-170.
15. Gašić, K., Ivanović, M., Prokić, A., Kuzmanović, N., Šević, M., **Blagojević, N.**, Obradović, A. (2013): Efikasnost bakteriofaga kao bioloških agenasa u kontroli bakteriozne plamenjače voćaka. Zbornik rezimea radova XII savetovanja o zaštiti bilja, Zlatibor, str. 163-164.
16. Ivanović, M., Kuzmanović, N., Gašić, K., Prokić, A., **Blagojević, N.**, Obradović, A. (2013): Uticaj streptomicina, kasugamicina i bakar-sulfata na razvoj *Erwinia amylovora* u *in vitro* uslovima. Zbornik rezimea radova XII savetovanja o zaštiti bilja, Zlatibor, str. 166-167.

Прилог 2

Списак литературе цитиране у тексту пријаве:

1. Agrios, G.N. (2005): Plant Pathology, 5th ed. 639-641.
2. Arsenijević, M. (1997): Bakterioze biljaka. S print, Novi Sad. 575.
3. Babadoost, M. (2012): Report on Plant Disease. University of Illinois, College of Agricultural, Consumer and Environmental Sciences, No. 949.
4. Babadoost, M., Ravanlou, A. (2012): Outbreak of Bacterial Spot (*Xanthomonas cucurbitae*) in Pumpkin Fields in Illinois. Plant Disease, Volume 96, Number 8: 1222.
5. Burdman, S., Walcott, R. (2012): *Acidovorax citrulli*: generating basic and applied knowledge to
6. tackle a global threat to the cucurbit industry. Molecular Plant Pathology, 13(8), 805–815.
7. Klement, Z., Rudolf, K., Sands, D. C. (1990): Methods in phytobacteriology. Akadémiai Kiadó, Budapest.
8. Kritzman, G., Zutra, D., (1983): Survival of *Pseudomonas syringae* pv. *lachrymans* in soil plant debris, and the rizosphere of non-host plants. Phytoparasitica 11: 99-108.
9. Lelliot, R.A., Stead, D.E. (1987): Methods for the Diagnosis of Bacterial Diseases of Plants. Blackwell Scientific Publications, Oxford, London.
10. Mijatović, M., Obradović, A., Ivanović, M. (2007): Zaštita povrća od bolesti, štetočina i korova. AgroMivas, Smederevska Palanka, 264.
11. Olczak-Woltman, H., Schollenberger, M., Mądry, W., Niemirowicz-Szczytt, K. (2008): Evaluation of cucumber (*Cucumis sativus*) cultivars grown in Eastern Europe and progress in breeding for resistance to angular leaf spot (*Pseudomonas syringae* pv. *lachrymans*). European Journal of Plant Pathology, 122:385–393.
12. Olczak-Woltmana, H., Masnyb, A., Bartoszewskia, G., Plucienniczakb, A., Niemirowicz-Szczytt, K. (2007): Genetic diversity of *Pseudomonas syringae* pv. *lachrymans* strains isolated from cucumber leaves collected in Poland. Plant Pathology 56, 373–382.
13. Rojas, E. S., Gleason, M. L. (2012): Epiphytic Survival of *Erwinia tracheiphila* on Muskmelon (*Cucumis melo* L.). Plant Disease, Vol. 96, No. 1: 62-66.
14. Schaad, N.W., Jones, J.B., Chun, W. (Eds.) (2001): Laboratory Guide for Identification of Plant Pathogenic Bacteria, 3rd ed., APS Press, St. Paul, MN. pp. 373.

15. Türküsay, H., Saygili, H. (2008): Studies on the reaction of cucumber cultivars to *Pseudomonas syringae* pv. *lachrymans* in Western Anatolia. OEPP/EPPO Bulletin, Vol.30, 323-326.
16. Vučurović, A., Bulajić, A., Milojević, K., Stanković, I., Ristić, D., Berenji, J., Krstić, B. (2012): Prisustvo i karakterizacija virusa žutog mozaika kukuriza u usevu lubenice u Srbiji. Ratarstvo i povrtarstvo, 49:2 (2012), 151-159.
17. Zitter, T. A., Hopkins, D. L., Thomas, C. E. (1996): Compendium of Cucurbit Diseases. The American Phytopathological Society, APS Press, 87p.

ПОДАЦИ О МЕНТОРУ

Име и презиме ментора: **Алекса Обрадовић**

Звање: **редовни професор**

Списак радова који квалификују ментора за вођење докторске дисертације:

1. Janse, J.D., **Obradović, A.** (2010): *Xylella fastidiosa* – its biology, diagnosis, control and risks. Journal of Plant Pathology, 92 (1, Supplement), S1.35-S1.48.
2. Ivanović, M., **Obradović A.**, Gašić, K., Minsavage, V. G., Dickstein, R. E., Jones J. B. (2012): Exploring diversity of *Erwinia amylovora* population in Serbia by conventional and automated techniques and detection of new PFGE patterns. European Journal of Plant Pathology, 133: 545–557.
3. Prokić, A., Gašić, K., Ivanović, M. M., Kuzmanović, N., Šević, M., Pulawska, J., **Obradović, A.** (2012): Detection and identification methods and new tests as developed and used in the framework of COST873 for bacteria pathogenic to stone fruits and nuts: *Xanthomonas arboricola* pv. *corylina*. Journal of Plant Pathology, Vol. 94 (1, Supplement), S1.127-S1.133.
4. Iriarte, F.B., **Obradović, A.**, Wernsing, M.H., Jackson, L.E., Balogh, B., Hong, J.A., Momol, M.T., Jones, J.B., Vallad, G.E. (2012): Soil-based systemic delivery and phyllosphere in vivo propagation of bacteriophages: two possible strategies for improving bacteriophage efficacy for plant disease control. Bacteriophage 2:4, 1–10; October/November/December 2012; Landes Bioscience.
5. Kuzmanović, N., Ivanović, M., Prokić, A., Gašić, K., Blagojević, N., Pulawska, J., **Obradović, A.** (2013): Identification and characterization of *Agrobacterium* spp. isolated from apricot in Serbia. European Journal of Plant Pathology, 137:11–16.

Заокружити одговарајућу опцију (А, Б, В или Г):

А) У случају менторства дисертације на докторским студијама у групацији техничко-технолошких, природно-математичких и медицинских наука ментор треба да има најмање три рада са SCI, SSCI, AHCI или SCIE листе, као и Math-Net.Ru листе.

Б) У случају менторства дисертације на докторским студијама у групацији друштвено-хуманистичких наука ментор треба да има најмање три рада са релевантне листе научних часописа (Релевантна листа научних часописа обухвата SCI, SSCI, AHCI и SCIE листе, као и ERIH листу, листу часописа које је Министарство за науку класификовало као M24 и додатну листу часописа коју ће, на предлог универзитета, донети Национални савет за високо образовање. Посебно се вреднују и монографије које Министарство науке класификује као M11, M12, M13, M14, M41 и M51).

В) У случају израде докторске дисертације према ранијим прописима за кандидате који су стекли академски назив магистра наука ментор треба да има пет радова (референци) које га, по оцени Већа научних области, квалификују за ментора односно дисертације.

Г) У случају да у ужој научној области нема квалификованих наставника, приложити одлуку Већа докторских студија о именовању редовног професора за ментора.

ДЕКАН ФАКУЛТЕТА
Проф. др Милица Петровић