

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ
ПОЉОПРИВРЕДНИ ФАКУЛТЕТ
Број захтева: 277/1-5.2.
Датум: 30.10.2013. 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: **«УТИЦАЈ СОРТЕ И ТЕХНОЛОГИЈЕ ГАЈЕЊА КРОМПИРА НА ОТПОРНОСТ ПРЕМА СТРЕСУ».**

Научна област: Ратарство и повртарство

ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ:

1. Име, име родитеља и презиме: **Јасмина (Момчило) Ољача, дипл. инж.**
2. Назив и седиште факултета на коме је стечено високо образовање:
Пољопривредни факултет Универзитета у Београду
3. Година дипломирања: 2007.
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 30.10.2013. 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: 277/1-5.2.
Датум: 30.10.2013. 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 30.10.2013. године, донело је

О Д Л У К У

ПРИХВАТА СЕ извештај о позитивној оцени пријаве докторске дисертације коју је поднела **ЈАСМИНА ОЉАЧА, дипл. инж.** и одобрава израда дисертације, по добијању сагласности од Универзитета, под насловом: **«УТИЦАЈ СОРТЕ И ТЕХНОЛОГИЈЕ ГАЈЕЊА КРОМПИРА НА ОТПОРНОСТ ПРЕМА СТРЕСУ».**

За ментора се именује др Зоран Броћић, редовни професор.

**ПРЕДСЕДНИК
НАСТАВНО-НАУЧНОГ ВЕЋА
ДЕКАН**

(Проф. др Милица Петровић)

Доставити: кандидату, ментору, Институту за ратарство и повртарство, Студентској служби и архиви.

**НАСТАВНО-НАУЧНОМ ВЕЋУ
ПОЉОПРИВРЕДНОГ ФАКУЛТЕТА
УНИВЕРЗИТЕТА У БЕОГРАДУ**

**Предмет: Извештај комисије за оцену пријаве теме докторске дисертације
кандидата Јасмине Ољаче, дипл. инж.**

Одлуком Наставно-научног већа Пољопривредног факултета Универзитета у Београду број 150/1 од 03.04.2013. године, именовали смо Комисију за оцену пријаве докторске дисертације **“Утицај сорте и технологије гајења кромпира на отпорност према стресу”** кандидата Јасмине Ољаче дипл.инж. Након што смо проучили поднету пријаву, подносимо следећи

ИЗВЕШТАЈ

1.Наслов дисертације

“Утицај сорте и технологије гајења кромпира на отпорност према стресу”

2. Предмет и програм истраживања

Кромпир припада ботаничкој врсти *Solanum tuberosum*, која укључује велики број сорти различитих по облику, боји, величини и другим карактеристикама. Порекло води из Јужне Америке са Анда. Врста је доместификована у јужном Перуу, а у Европу су га донели Шпанци 1573. године. Представља једну од најважнијих намирница у људској исхрани, а поред тога користи се као сточна храна и индустријска биљка за производњу скроба, алкохола, декстрина, глукозе, каучука, свиле, лепка. Кромпир је четврта по значају културна биљка у свету, после кукурза, пиринча и пшенице са 327 милиона тона производње на близу 19 милиона хектара са просечним приносом од 17,26 t/ha, али уз велики распон приноса од 2 t/ha (у неразвијеним земљама) до 45 t/ha (развијене земље – САД, Холандија, Белгија, Немачка, Француска). Производњу кромпира у свету карактерише чињеница да се скоро половина укупне производње изводи у Азији што чини највећи део светске производње. Океанија има најмање учешће у укупној производњи. Европа, чини око 34% од укупне светске производње. Просечна површина под кромпиром у Србији износи 90 хиљада хектара са тенденцијом благог опадања по просечној стопи од 1,9% годишње. Просечан принос кромпира у периоду од последњих пет година износи 9,6 t/ha, што је за седам тона, односно за скоро половину мање у односу на остварени европски просек од 16,6 тона. У послењих неколико година на нашим просторима у производњи кромпира велики проблем представљају и изразито сушни периоди који ограничавају принос усева кромпира (Bročić i sag., 2009).

Кромпир расте под различитим климатским условима али најбоље успева у климатима са умереном температуром од око 20°C. Услови производње играју одлучујућу улогу у расту и развоју усева кромпира, где температуре земљишта и ваздуха имају најзначајнији утицај (Ewing, 1981). Високе температуре током летњих месеци у фази формирања и наливања кртола доводе до прекомерног загревања

земљишта и приземног слоја атмосфере далеко изнад оптималних вредности (Benoit et al., 1986). Појава стреса у току вегетационог периода, као последица високих температура земљишта, недостатка земљишне влаге, збијености и слабе аерисаности има за последицу секундарно прорастање кртола (Beukema and van der Zaag, 1979), што умањује тржишну вредност и квалитет приноса. Током вегетационог периода, дневне температуре ваздуха су већим делом изнад оптимума за развој кромпира, што умањује интензитет фотосинтезе и повећава респирацију. Високе ноћне температуре ваздуха изнад 25°C неповољно утичу на транспорт синтетисаних хранљивих материја током дана из листа у кртоле, тако да је вегетативна маса изнад земље развијенија у односу на подземни део, тј. кртоле.

Климатске промене представљају један од највећих изазова за човечанство. Производња и доступност хране и воде, здравље људи, транспорт, снабдевање енергијом само су неки од елемената који су веома зависни од климатских услова и који могу бити значајно дестабилизирани климатским променама. У 21-ом веку очекивани утицаји у вези са климатским променама могу се сумирати као: блаже и влажније зиме, топлија и сувља лета и чешће и интензивније екстремне временске појаве као што су поплаве, пожари, суше. У последњем веку Европа је топлија за скоро 1 °C а према извештају Међувладиног панела о климатским променама (IPCC, eng., „Intergovernmental Panel on Climate Change” 2007) температура би у 21-ом веку могла да порасте између 2.4 до 6.4 °C. Нежељена дејства високих температура на раст и принос кромпира су бројна и укључују: смањење фотосинтезе и повећање дисања, смањење раста корена, инхибицију иницијације и раста кртола, честе поремећаје кртола, смањење суве материје (Struik 2007). Као резултат глобалног загревања у наредних 30 година предвиђа се пад приноса кромпира од 10-26% за регион југоисточне Европе, укључујући Србију, који би се могао свести на 5-11% коришћењем HS-толерантних сорти.

Глобално загревање увелико мења животну средину угрожавајући већину биљних и животињских врста. Хит стрес (eng. heat stress - HS) се помиње као последица глобалног загревања. Стрес изазван високим температурама сматра се једним од најважнијих фактора који ограничавају принос културних биљака. Већина биљака не може избећи деловање високих температура, већ се прилагођава неповољним околностима. Одговор биљака на стрес, на молекуларном нивоу, подразумева експресију гена који изазивају повећану синтезу група протеина означених као „heat-shock” протеини (HSP). „Хит-шок” протеини могу се наћи у ћелијској цитоплазми и у ћелијским компартментима као што су митохондрије, хлоропласти, ендоплазматични ретикулум и једро. „Хит-шок” протеини најчешће се класификују према молекулској тежини, а на основу које се могу поделити у две главне класе протеина. Прва класа обухвата протеине већих молекуларних маса и означава се као НММ (енг. „high molecular mass”). Друга класа протеина „хит-стреса”-а означава се као ЛММ (енг. „low molecular mass”) и обухвата фамилију протеина мањих молекуларних маса (12-40 kDa) или „small heat-shock” протеине (sHSP) (Vierling, 1991; Wang i sar., 2004; Wahid i sar., 2007). sHSP су молекуларни шаперони независни од АТП-а, са функцијом везивања путем хидрофобних интеракција (Lee i Vierling, 2000) за делимично денатуриране протеине ради спречавања њихове агрегације.

Програм истраживања ове тезе обухватио би трогодишњи пољски оглед са испитивањем појединих квантитативних и квалитативних особина седам различитих сорти кромпира, уз адекватне лабораторијске методе проучавања заступљености „хит-

шок“ протеина. Њиме се предвиђа изналажење одговарајуће технологије гајења са циљем постизања високих приноса и сразмерно високог учешћа тржишних кртола. Програмом се предвиђа праћење и објашњење утицаја температуре земљишта и температуре ваздуха на морфолошке и физиолошке особине кромпира. Заступљеност sHSP18 испитиваће се на нивоу протеина у листовима биљака кромпира. sHSP биће анализирани коришћењем 1- D SDS- PAGE и имуноблотинг анализе. Коришћењем различитих статистичких метода планира се квантификовање утицаја испитиваних фактора и њихове међусобне интеракције на принос и квалитет кртола.

3. Научни циљ истраживања

Кандидат Јасмина Ољача наводи да је основни циљ овог истраживања да се проучи отпорност кромпира на температурни стрес у зависности од испитиваних фактора (сорте и технологије гајења). Задатак истраживања је да утицај испитиваних фактора, на принос кртола кромпира по јединици површине, прикаже као резултанту сложеног међудејства едафских и микроклиматских параметара, модификованих деловањем различитих третмана настирања земљишта а за оредеђене групе сората.

Утицај сорте и различитих третмана настирања земљишта на отпорност утврдиће се на основу добијених резултата о приносу по јединици површине, и појединим квантитативним и квалитативним особинама (принос кромпира по јединици површине, број и висина надземних примарних изданака, број кртола по биљци, маса кртола).

Поред тога, овим истраживањем биће обухваћене и различите методе за испитивање протеинских маркера који би омогућили ефикасан и брз одабир сорти кромпира према отпорности на стрес изазван високим температурама.

4. Основне хипотезе од којих се полази

У овим истраживањима полази се од хипотезе да ће испитиване сорте, у зависности од технологије гајења, показати различите нивое отпорности према температурном стресу. Очекује се утицај различитих третмана настирања земљишта на промене темературног режима земљишта као и на промене микроклиматских услова приземног слоја атмосфере у висини банка и самог усева. Наведене промене температурног режима требало би да се одразе у значајној мери, не само на укупну органску продукцију, већ и на величину и структуру приноса кртола кромпира. Дакле, полази се од хипотезе да ће различити температурни услови производње усева кромпира, допринети образовању кртола различитог квалитета, па се са разлогом очекују значајне разлике у приносу и структури приноса код седам испитиваних сорти кромпира.

Такође, предпоставља се да ће постојати висока зависност између садржаја хит-шок протеина и производних особина испитиваних сорти кромпира. Овако добијени резултати треба да имају практичну примену у брзом одабиру погодних сорти

кромпира које испољавају високу толерантност на стрес изазван високим температурама.

5.Методе и материјал који ће се користити у истраживањима

Експериментална истраживања кандидата Јасмине Ољаче за утврђивање утицаја сорте и технологије гајења кромпира на отпорнос према стресу подразумеваће следеће методе:

- метод пољског микроогледа;
- анализа метеоролошких услова на огледном пољу за време истраживања;
- микро-климатска мерења температуре земљишта на третменима
- лабораторијске анализе биљног материјала;
- математичко-статистички методи обраде експерименталних података и анализе и оцене резултата рада.

За потребе постављања огледа за израду докторске дисертације изабрана је засебна парцела на огледном пољу « Зелени хит ». Експеримент је постављен као трофакторијални пољски оглед, по методи подељених парцела (сплит-плот), у четири понављања.

Огледом су предвиђена испитивања три фактора:

Фактор А: термички режим земљишта

- A₁ – бела малч фолија - наводњавање
- A₂ – сребрна малч фолија- наводњавање
- A₃ – црвена ал-ор фолија- наводњавање
- A₄ – црна малч фолија- наводњавање
- A₅ – органски малч - наводњавање
- A₆ – контрола - наводњавање
- A₇ – контрола – природни водни режим

Фактор Б: сорта

- Б₁ – Дезире(Desiree)
- Б₂ – Марабел (Marabel)
- Б₃ – Лаура (Laura)
- Б₄ – Агриа (Agria)
- Б₅ – Белароса (Bellarosa)
- Б₆ – Карера (Carrera)
- Б₇ - Џели (Jelly)

Фактор Ц: година

- Ц₁ – 2011.
- Ц₂ – 2012.
- Ц₃ – 2013.

За обављање огледа планирана је укупна површина од 1368 m². Површина елементарне парцеле је 21 m². За припрему површина за потребе обављања огледа предвиђене су класичне агротехничке мере: основна обрада (орање), допунска обрада (тањирање након орања), предсетвена припрема (ротофреза). Основна обрада земљишта на дубину од 25 cm и допунска обрада извешће се током јесени, зависно од временских услова. Заједно са предсетвеном припремом употребиће се минерално ђубриво *Мулти-Комп* и *БиттерМаг* као и органско ђубриво *Сталатико*. Мере неге обухватиће контролу пратилачког комплекса, која ће подразумевати механичке мере сузбијања корова и редовну, стандардну хемијску заштиту од болести и штеточина. Са циљем да се сачува влага, смањи закоровљеност, утиче на топлотне услове и побољша микробиолошка активност земљишта, извршиће се мулчирање земљишта. Планирани распоред подразумева коришћење синтетичких фолија у прве четири варијанте (бела, сребрна, црвена и црна малч фолија), у петој варијанти употребу органског малча тј. сламе а шеста и седма варијанта представљаће контроле са и без наводњавања. Садња кртола ће се обавити ручно у редове на међуредно растојање од 30 cm, и са растојањем између редова од 80 cm. Предвиђено је наводњавање усева, у првих шест варијанти, системом кап по кап. Кап по кап је систем за наводњавање новијег датума које се све више користи у повртарској и воћарској производњи, а у производњи кромпира код нас је коришћен махом само у огледима. Главна предност оваквог начина наводњавања јесте ефикасност примене воде. Уштеде у односу на класичан систем са распрскивачима крећу се и до 40 %, што посебно долази до изражаја у условима недостатка воде за наводњавање. Траке за наводњавање биће постављене на средини банка и плитко инкорпорирани у земљиште (субиригација). При овом начину наводњавања нема квашења биљака, забаривања земљишта, преношења биљних болести и испирања хранива. Обезбеђује се оптимално присуство воде и ваздуха током целог вегетационог периода само у банку где се формирају кртоле.

Узорци ће бити узимани у следећим фазама: иницијације и заметања кртола, наливања кртола и физиолошке зрелости кртола. Метод узорковања састојаће се у узимању кртола из осам кућица (две кућице по сваком понављању), за седам сорти и седам термичких режима земљишта (укупно по 392 кућице у свакој фенолошкој фази, у све три године испитивања).

На основу узорковања прикупиће се следећи подаци:

- свежа и сува надземна биомаса
- свежа и сува подземна биомаса (маса корена без кртола)
- маса кртола
- број кртола
- висина биљака
- број надземних примарних изданака
- температура земљишта

Вађењу кртола кромпира, са целе огледне површине, приступиће се у фази технолошке зрелости и у циљу утврђивања оствареног приноса извршити мерење њихових маса.

Поред тога, са контроле са наводњавањем, у фазама цветања и интензивног наливања кртола, узимаће се узорци листова кромпира и испитивати протеини стреса повезани са толеранцијом биљака према високим температурама. У циљу испитивања

протеинских маркера, користиће се следеће методе: SDS-PAGE електрофореза и Вестерн блот анализа.

SDS-PAGE (содијум додецил сулфат полиакриламид гел електрофореза) је техника за раздвајање денатурираних протеина на основу разлика у њиховој релативној молекулској маси. Полиакриламидни гел је сепарациони матрикс који се користи за раздвајање биомолекула електрофорезом. Како би се протеини раздвојили зависно од њихове молекулске масе, неопходно је да се на неки начин наруши терцијарна структура протеина и маскира наелектрисање које потиче од аминокиселинских остатака. У ту сврху употребљава се супстанца која се назива SDS (содијум додецил сулфат). На овај начин од вишеструко извијане молекуле протеина добија се линеаран молекул. SDS се везује униформно за линеарне протеине чиме наелектрисање протеина на тај начин постаје пропорционално њиховој молекулској маси. Негативно наелектрисани протеини окружени SDS-ом крећу према позитивно наелектрисаној електроди. Током раздвајања протеини веће молекулске масе ће се кретати спорије кроз поре полиакриламидног гела, док ће се протеини мање молекулске масе кретати брже и на основу тога се врши њихово раздвајање.

Вестерн блот анализа подразумева трансфер биолошких узорака са гела на мембрану, као и њихову детекцију на површини мембране. Назива се још и имуноблотинг, због тога што се за детекцију специфичних протеина на мембрани користе антитела. Специфичност антиген-антитело реакције омогућава да се у смеши различитих протеина детектује циљни протеин.

Наведене методе биће коришћене у циљу детекције sHSP18 протеина у листовима испитиваних сорти кромпира. Резултати истраживања обрадиће се методом анализе варијансе и приказати се табеларно и графички.

6. Списак литературе која ће се користити

Прилог 1

7. Списак објављених научних и стручних радова

Прилог 2

8. Биографија кандидата

Јасмина Ољача, рођена је 29.12. 1976. године у Mönchengladbach-у, Немачка. Средњу школу, Хемијско прехранбено-технолошку, завршила је у Београду 1995. године. Пољопривредни факултет у Београду, одсек за Ратарство, уписала је школске 1997/98 године. Дипломирала 01.06.2007. године са општим успехом 8,11 (осам једанаест) и осеном на дипломском испиту 10 (десет) . Од 01.11.2008 године запослена је на Пољопривредном факултету Универзитета у Београду на Катедри за агротехнику и агроекологију, прво у звању сарадника у настави а од 17.02.2011. године у звању асистента . Учествоје у извођењу вежби на предметима: Ратарство на Одсеку за Агроекономију и Ратарство и повртарство на Одсеку за Пољопривредну технику и Одсеку за Мелиорације земљишта. Дана 08.01.2013. године, на Пољопривредном факултеу Универзитета у Београду, уписала је трећу годину докторских академских студија на студијском програму Биотехничке науке, модул ратарство и повртарство.

9. Закључак и предлог

Комисија је разматрала поднету пријаву за израду докторске дисертације под насловом: **“Утицај сорте и технологије гајења кромпира на отпорност према стресу”** кандидата Јасмине Ољаче дипл.инж. Комисија закључује да су у пријави ове дисертације предложена значајна истраживања из области технологије гајења кромпира.

Циљеви и хипотезе од којих кандидат полази правилно су постављени. Предложени програм рада је у складу са наведеним циљевима и хипотезама. На основу свега претходно наведеног, а имајући у виду значај истраживања, Комисија позитивно оцењује поднету пријаву и предлаже Наставно-научном већу Пољопривредног факултета Универзитета у Београду, да прихвати овакву оцену и одобри дипл. инж. Јасмине Ољачи израду докторске дисертације. Комисија је сагласна, а у складу са предлогом кандидата, да ментор при изради ове дисертације буде др Зоран Броћић, редовни професор Пољопривредног факултета Универзитета у Београду.

Чланови Комисије:

1. Др Зоран Броћић, редовни професор,
Универзитет у Београду – Пољопривредни факултет Земун

2. Др Небојиша Момировић, редовни професор,
Универзитет у Београду – Пољопривредни факултет Земун

3. Др Ивана Момчиловић, виши научни сарадник,
Институт за биолошка истраживања “Синиша Станковић”
у Београду

ПРИЛОГ 1.

Списак кључних референци које оправдавају избор теме докторске дисертације

1. Khan, I.A., M.L. Deadman, H.S. Al-Nabhani, K.A. Al-Habsi, (2004): Interactions between Temperature and yield components in exotic potato cultivars grown in Oman. *Plant Breeding Abstracts*, Vol. 74, No.6, pp. 1011
2. Jovović Z., Biberdžić M. (2010). Uticaj krupnoće sadnog materijala na prinos i druga produktivna svojstva krompira. XV međunarodno naučno-stručno savjetovanje agronoma Republike Srpske, Zbornik radova, 80, Trebinje, Bosna i Hercegovina
3. Ilin, Ž., Đurovka, M., Marković, V., Sabadoš, V. (2000) Agrobiološke osnove za uspešnu proizvodnju krompira. *Arh. poljoprivr. nauke*, 61 (215/ Poseban broj): 101-114
4. Suvajdžić, T., Šilić, S. (1984) Iznalaženje optimalnog roka sadnje krompira na području romanijske regije. *Poljoprivredni pregled*, 2, str. 17-25
5. Bugarčić, Ž., Bugarčić, A.R., Đekić, R., Ivan, J. (2000) Ispitivanje rodosti holandskih sorti krompira u različitim agroekološkim uslovima Srbije. *Arhiv za poljoprivredne nauke*, 61 (215), str. 143-152
6. Momirović N., Mišović M., Bročić Z. (2000). Savremena tehnologija gajenja krompira za različite namene, *Arhiv za poljoprivredne nauke*, Vol. 61, No 215, 45-70, Beograd.
7. Bročić, Z., Živković, D., Munćan, P., Stefanović, R. (2002) Nivo agrotehničkih mera u proizvodnji krompira u Jugoslaviji. y: Zbornik radova sa međunarodnim učešćem Proizvodnja hrane-činilac regionalne integracije na Balkanu, Beograd: Institut za ekonomiku poljoprivrede, str. 273-282
8. Burton, W.G. (1989) The potato. Longman Group
9. van Dam, J., Kooman, P.L., Struik, P.C. (1996) Effects of temperature and photoperiod on early growth and final number of tubers in potato (*Solanum tuberosum* L). *Potato Research*, 39,51-62
10. Poštić, D., Momirović, N., Bročić, Z., Dolijanović, Ž. (2011) Uticaj kategorije sadnog materijala na prinos sorte Desiree u agroekološkim uslovima zapadne Srbije. y: Međunarodni naučni simpozijum agronoma Agrosym Jahorina 2011, Zbornik radova, 269-275
11. Pereira, A.B., Villa, N.N.A., Ramos, V.J., Pereira, A.R. (2008) Potato potential yield based on climatic elements and cultivar characteristics. *Bragantia*, 67(2): 327-334
12. Ewing, E. E. (1981). Heat stress and tuberization stimulus. *American Potato Journal*, 58, 31-49.
13. Ewing, E. E., & Struik, P. C. (1992). Tuber formation in potato: Induction, initiation and growth. *Horticultural Reviews*, 14
14. Ilin, Ž., Đurovka, M., Marković, V., Lazić, B., Saferović, S. (1992) Značaj navodnjavanja u proizvodnji krompira. *Zbornik radova Naučnog instituta za ratarstvo i povrtarstvo, Novi Sad*, 20: 575-580
15. Ilin, Ž. (1993) Uticaj đubrenja i navodnjavanja na prinos i kvalitet krompira. Novi Sad: Poljoprivredni fakultet, doktorska teza
16. Bošnjak, Đ. (1993) Navodnjavanjem u susret klimatskim promenama u cilju zaštite agroekosistema Vojvodine. *Savremena poljoprivreda, Novi Sad*, 1, 6, str. 128-131
17. Bošnjak, Đ. (1999) Navodnjavanje poljoprivrednih useva. Novi Sad: Poljoprivredni fakultet, Udžbenik
18. Škorić, T. (2010). Prinos i struktura prinosa krompira u zavisnosti od navodnjavanja. *Ratar. Povrt.* 47(1), 251-265

19. Momirović, N., Bročić, Z., Poštić, D., & Savić, J. (2010). Effect of fertilization level on potato yield for processing under subsurface drip irrigation. *Novenyterm*, 59(4), 365-368.
20. Wolf, S., A. Marani and J. Rudich, (1991): Effects of temperature on carbohydrate metabolism in potato plants. *Journal of Experimental Botany*, 42: 619-635.
21. Chen, H-H., Shen, Z-Y., and P-H. Li (1982). Adaptability of crop plants to high temperature stress. *Crop Sci.* 22, 719-725.
22. Dardić, M., & Dimitrić, R. (2009). Influence of variety, seed tuber mass and number of sprouts on potato yield. *Savremena poljoprivreda*, 58(3-4), 23-29.
23. Jovović, Z. (2011). Utjecaj gustoće sadnje na prinos i druga produktivna svojstva krumpira. *Proceedings of the 46th Croatian and 6th International Symposium on Agriculture*. Opatija. 672-676.
24. Hijmans, R.J. (2003). The effect of climate change on global potato production. *Am. J. Potato Res.* 80, 271-280
25. Minhas, J.S., Singh, B., Kumar, D., Joseph, T.A., and K.S.K. Prasad (2001). Selection of heat tolerant potato genotypes and their performance under heat stress. *J. Indian Potato Assoc.* 28, 132-134.
26. Carruthers, I., Rosegrant, M.W., Seckler, D. (1997) Irrigation and food security in the 21st century. *Irrigation and Drainage Systems*, Volume 11, Number 2, 1573-0654
27. Sun, W., Van Montagu, M. & Verbruggen, N. (2002): Small heat shock proteins and stress tolerance in plants. *Biochim. Biophys. Acta* 1577, 1-9
28. Wahid, A., Gelani, S., Ashraf, M. & Foolad, M. R. (2007): Heat tolerance in plants: An overview. *Environ. Exp. Bot.* 61, 199-223
29. Larkindale, J., Mishkind, M., and E. Vierling (2005). Plant responses to high temperature. In: *Plant Abiotic Stress* (Eds.M. Jenks, and P. Hasegawa), 100-144. Blackwell, Oxford.
30. Levy, D., and R.E. Veilleux (2007). Adaptation of potato to hightemperatures and salinity - a review. *Am. J. Potato Res.* 84,487-506.
31. Al-Whaibi., M.H. (2010) Plant heat-shock proteins: A mini review. *Journal of King Saud University (Science)* (2010)
32. Bročić, Zoran, Stefanović Raško, (2012): *Krompir proizvodnja, ekonomika i tržište*. Izdavač: Poljoprivredni fakultet, Zemun, pp1-408. Monografija ISBN 978-86-7834-138-0
33. Jakovljević M. (1995): *Krompir*. Beograd: Institut za istraživanja u poljoprivredi
34. Momirović N., Mišović M., Bročić Z.,(2000): *Savremena tehnologija gajenja krumpira za različite namene*. Arhiv za poljoprivredne nauke, 61 (215), str. 45-72.

Прилог 2

7. Spisak objavljenih naučnih i stručnih radova

Spisak saopštenih i objavljenih naučnih i stručnih radova kandidata

1. Kovačević D., Dolijanović Ž., Oljača, M., **Oljača Jasmina** (2009): *Uticaj meliorativne obrade na neke fizičke osobine zemljišta*, Poljoprivredna tehnika, Godina XXXIV, Broj 2., 35-42. ISSN 0554 5587. UDC 631.3
2. Oljača Snežana, Dolijanović Ž., Glamočlija Đ., Đorđević Snežana, **Oljača Jasmina** (2009): *Produktivnost golozrnog ječma u organskom i konvencionalnom sistemu gajenja*, Poljoprivredna tehnika, Godina XXXIV, Broj 2., 149-154. ISSN 0554 5587. UDC 633.1

3. Nebojša Momirović, Željko Dolijanović, **Jasmina Oljača** (2009): *Uticaj tehnike kalemljenja i načina gajenja na prinos paradajza u celogodišnjoj proizvodnji na organskim supstratima*, IV Simpozijuma sa međunarodnim učešćem »Inovacije u ratarskoj i povrtarskoj proizvodnji«, Beograd, 23-24. oktobar 2009. Zbornik radova, str. 82-83. Organozator: Poljoprivredni fakultet, Institut za ratarstvo i povrtarstvo, Nemanjina 6, 11080 Beograd-Zemun, Republika Srbija. ISBN 978-86-7834-087-1.
4. Bročić Zoran., Milošević D., Maklenović Violeta, Dugalić G., **Oljača Jasmina** (2009): *Uticaj semenarstva na proizvodnju krompira u Srbiji*. IV Simpozijuma sa međunarodnim učešćem »Inovacije u ratarskoj i povrtarskoj proizvodnji«, Beograd, 23-24. oktobar 2009. Zbornik radova, str. 38-39. Organozator: Poljoprivredni fakultet, Institut za ratarstvo i povrtarstvo, Nemanjina 6, 11080 Beograd-Zemun, Republika Srbi,
5. Vukašinović N, Dragičević I, Savić J, **Oljača J**, Momčilović I (2011) Effect of salicylic acid on the development of induced heat tolerance in potato (*Solanum tuberosum* L.). 19th *Symposium of the Serbian Plant Physiology Society*, Banja Vrujci, Serbia. Program and Abstracts, 102.
6. Momčilović I, Dragičević I, Pantelić D, Savić J, **Oljača J** (2011) Expression of small heat shock proteins and heat tolerance in potato. 19th *Symposium of the Serbian Plant Physiology Society*, Banja Vrujci, Serbia. Program and Abstracts, 101.
7. Savić Jelena, Dragičević Ivana, Pantelić Danijel, **Oljača Jasmina**, Momčilović Ivana. (2012) Expression of small heat shock proteins and heat tolerance in potato (*Solanum tuberosum* L.) *Archives of Biological Sciences* 64 (1): 135-144. Biology (2011) - IF 1.259; 76/85 , DOI:10.2298/ABS1201135S
8. Zoran Bročić, Drago Milošević, Goran Dugalić, Violeta Maklenović, **Jasmina Oljača** (2011): *Stanje semenarstva krompira u Srbiji*. V Simpozijuma sa međunarodnim učešćem »Inovacije u ratarskoj i povrtarskoj proizvodnji«, Beograd, 20-22. oktobar 2011. Zbornik radova. Organozator: Poljoprivredni fakultet, Institut za ratarstvo i povrtarstvo, Nemanjina 6, 11080 Beograd-Zemun, Republika Srbija. ISBN 978-86-7834-129-8.
9. Dobrivoj Poštić , Nebojša Momirović, Nikola Koković, **Jasmina Oljača** , Zoran Jovović (2012) : *Prinos krompira (Solanum tuberosum L.) u zavisnosti od uslova proizvodnje i mase matične krtole*. Zbornik naučnih radova sa XXVI savetovanja agronoma, veterinara, tehnologa i agroekonomista Vol. 18. br. 1-2; pp. 99-106; Organizator: Institut PKB agroekonomik, Beograd. ISSN: 0354-1320 , UDC 167.7:63
10. Zorica Jovanovic, Radmila Stikic, Zoran Brocic, **Jasmina Oljača** (2012): *Climate Change: Challenge for Potato Production in South-East Europe*. Potatoes: Production, Consumption and Health Benefits, Editors: Claudio Caprara (University of Bologna, Italy) Nova Publishers, Chapter 3; pp. 37-66; ISBN: 978-1-62100-714-2
11. Snežana Oljača, Željko Dolijanović, Đorđe Glamočlija, Snežana Đorđević i **Jasmina Oljača** (2010): *Prinos ozime raži u organskom i konvencionalnom sistemu gajenja*. *Journ of Agricultural sciences*, Belgrade 2010, Vol. 55, No. 2, 123-129. ISSN 1450-8109 UDC 633.14
12. Zoran Bročić, Violeta Maklenović, Goran Dugalić, Drago Milošević, **Jasmina Oljača** (2010): *Uticaj rastućih doza Thomas fosfata na svojstva tla i prinos krompira*, Zbornik radova, 45th Croatian & 5th International Symposium on Agriculture, 15th-19th February 2010 Opatija, Croatia, Proceedings, 667-680 ISBN 978-953-6331-80

ПОДАЦИ О МЕНТОРУ

Име и презиме ментора: **Зоран Броћић**

Звање: **редовни професор**

Списак радова који квалификују ментора за вођење докторске дисертације:

1. **Brocic, Z.**; Milosevic, D; Macak, M; Tyr, S.: (2008), The influence of an organic and conventional systems on chemical composition of potato tubers. Cereal Research Communications, vol.36: 679-682
2. **Brocic, Z.**; Jovanovic Zorica; Stikic Radmila; Radovic Biljana- Vucelic; Mojevic, Mirjana: (2009) Partial root drying: new approach for potato irrigation Cereal Research Communications (suppl.2), Vol. 37 :229-232
3. Jovanovic, Z., Stikic, R., Radovic, BV., Paukovic, M., **Brocic, Z.**, Matovic, G., Rovcanin, S., Mojevic, M., (2010). Partial root zone drying increase WUE, N and antioxidant content in field potatoes. European Journal of Agronomy. doi:10.1016/j.eja.2010.04.003.
4. Dobrivoj Poštić, Nebojša Momirović, **Zoran Bročić**, Željko Dolijanović, Goran Aleksić (2012): The evaluation of biological viability of potato seed tubers grown at different altitudes, African Journal of Agricultural Research (AJAR), Vol. 7(20), pp. 3073-3080, DOI: 10.5897/AJAR11.2101, ISSN 1991-637X ©2012 Academic Journals.

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 односне дисертације.

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

Датум: 13.05.2013.

ДЕКАН ФАКУЛТЕТА