

Факултет Пољопривредни

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ

33/3-6.1.

(Број захтева)

27.12.2017.

(Датум)

Веће научних области
биотехничких наука

(Назив већа научне области коме се захтев
упућује)

ЗАХТЕВ

за давање сагласности на одлуку о прихватању теме докторске дисертације и о одређивању ментора

Молимо да, сходно члану 47. ст. 5. тач. 3. Статута Универзитета у Београду ("Гласник Универзитета", број 186/15-пречишћени текст и 189/16), дате сагласност на одлуку о прихватању теме докторске дисертације:

„Критично време сузбијања корова у усеву кукуруза при стандардној и сетви у дупле редове“.

(пун назив предложене теме докторске дисертације)

НАУЧНА ОБЛАСТ Фитомедицина

ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ:

Име, име једног од родитеља и презиме кандидата:

1. Дејан, Миљко, Недељковић

2. Претходно образовање (назив и седиште факултета,
студијски програм):

Пољопривредни факултет, Одсек за

Универзитет у Београду -

Заштиту биља и прехрамбених производа

3. Година завршетка

претходног нивоа студија: 2013/2014.

4. Година уписа на докторске студије: 2013/2014.

5. Назив студијског програма
докторских студија:

Пољопривредне науке

ПОДАЦИ О ПРВОМ МЕНТОРУ:

Име и презиме ментора: Сава Врбничанин

Звање: редовни професор

Списак радова који квалификују ментора за вођење докторске дисертације:

- 1.Šilc, U., **Vrbničanin, S.**, Božić, D., Čarni, A., Dajić Stevanović, Z. (2009): Weed vegetation in northwestern Balkans: diversity and species composition. *Weed Research*, 49 (6): 602-613.
2. Elezovic, I., Datta, A., **Vrbnicanin, S.**, Glamoclija, Đ., Simic, M., Malidza, G., Knezevic, S.Z. (2012): Yield and yield components of imidazolinone-resistant sunflower (*Helianthus annuus* L.) are influenced by pre-emergence herbicide and time of post-emergence weed removal. *Field Crop Research*, 128: 137-146.
3. **Vrbničanin, S.**, Kresović, M., Božić, D., Simić, A., Maletić, R., Uludag, A. (2012): The effect of ryegrass (*Lolium italicum*) stand densities on its competitive interaction with cleavers (*Galium aparine* L.). *Turkish Journal of Agriculture and Forestry*, 36: 121-131.
4. Šilc, U., Lososová, Z., **Vrbničanin, S.** (2014): Weeds shift from generalist to specialist: narrowing of ecological niches along north-south gradient. *Preslia* 86: 35–46.
- 5.Bozic, D., Pavlovic, D., Bregola, V., Di Loreto, A., Bosi, S., **Vrbnicanin, S.** (2015): Gene Flow from Herbicide-Resistant Sunflower Hybrids to Weedy Sunflower. *Journal of Plant Diseases and Protection*, 122 (4): 183–188.

ПОДАЦИ О ДРУГОМ МЕНТОРУ:

Име и презиме ментора: Стеван Кнежевић

Звање: редовни професор

Списак радова који квалификују ментора за вођење докторске дисертације:

- 1.Ulloa, S.M., Datta, A., **Knezevic, S.Z.** (2011). Growth stage influenced sorghum response to broadcast flaming: Effects on yield and its components. *Agronomy Journal*, 103: 7-12.
- 2.Elezovic, I., Datta, A., Vrbnicanin, S., Glamoclija, Đ., Simic, M., Malidza, G., **Knezevic, S.Z.** (2012): Yield and yield components of imidazolinone-resistant sunflower (*Helianthus annuus* L.) are influenced by pre-emergence herbicide and time of post-emergence weed removal. *Field Crop Research*, 128: 137-146.
- 3.Leskovseck, R., Datta, A., **Knezevic, S.**, Simoncic, A. (2012): Common ragweed dry matter allocation and partitioning under different nitrogen density. *Weed Biology and Management*, 12: 98-108.

4. **Knezevic, S.Z.**, Stepanovic, S., Datta, A., Nedeljkovic, D., Tursun, N. (2013): Soybean yield and yield components as influenced by the single and repeated flaming. *Crop Protection*, 50: 1–5.

5. **Knezevic, S.Z.**, Elezovic, I., Datta, A., Vrbnicanin, S., Glamoclija, Dj., Simic, M., Malidza, G. (2013): Delay in the critical time for weed removal in imidazolinone-resistant sunflower (*Helianthus annuus*) caused by application of pre-emergence herbicide. *International Journal of Pest Management*, 59 (3): 229-235.

Обавештавамо вас да је Наставно-научно веће Пољопривредног факултета

на седници одржаној 27.12.2017. размотрило предложену тему и закључило да је тема подобна за израду докторске дисертације јер садржи оригиналну идеју и да је од значаја за развој науке, примену њених резултата, односно развој научне мисли уопште.

ДЕКАН ФАКУЛТЕТА

Проф. др Милица Петровић

- Прилог
1. Одлука Наставно-научног већа о прихватању теме и одређивању ментора
 2. Извештај Комисије

Универзитет у Београду
ПОЉОПРИВРЕДНИ ФАКУЛТЕТ
Број: 33/3-6.1.
Датум: 27.12.2017. године
БЕОГРАД-ЗЕМУН

На основу члана 44. Статута Пољопривредног факултета, Наставно-научно веће факултета на седници одржаној 27.12.2017. године, донело је

О Д Л У К У

I ПРИХВАТА СЕ извештај о позитивној оцени пријаве теме докторске дисертације коју је поднео **ДЕЈАН НЕДЕЉКОВИЋ, мастер** и одобрава израда дисертације под насловом: **«КРИТИЧНО ВРЕМЕ СУЗБИЈАЊА КОРОВА У УСЕВУ КУКУРУЗА ПРИ СТАНДАРДНОЈ И СЕТВИ У ДУПЛЕ РЕДОВЕ».**

II За ментора се именује др Сава Врбничанин, редовни професор.
За другог ментора се именује др Стеван Кнежевић, редовни професор University of Nebraska – Concord, USA.

III На одлуку о прихватању теме докторске дисертације и одређивању ментора сагласност даје одговарајуће Веће научних области Универзитета у Београду.

**ПРЕДСЕДНИК
НАСТАВНО-НАУЧНОГ ВЕЋА
ДЕКАН**

(Проф. др Милица Петровић)

Доставити: кандидату, ментору, другом ментору, Институту за фитомедицину, Студентској служби и архиви.

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

Датум: 20.11.2017. година

Предмет: Извештај Комисије о оцени пријаве докторске дисертације Дејана Недељковића, мастер

Одлуком Наставно-научног већа Пољопривредног факултета Универзитета у Београду бр 33/1-4.1. од 25.10.2017. године именовани смо у Комисију за оцену пријаве докторске дисертације Дејана Недељковића, мастер, под насловом **"Критично време сузбијања корова у усеву кукуруза при стандардној и сетви у дупле редове"**.

Комисија у саставу др Сава Врбничанин, редовни професор, др Стеван Кнежевић, редовни професор University of Nebraska (Concord) USA, др Драгана Божић, ванредни професор, после разматрања пријаве кандидата, узимајући у обзир све релевантне чињенице од значаја за пријаву израде наведене дисертације, подноси следећи

ИЗВЕШТАЈ

1. Назив дисертације

Кандидат Дејан Недељковић, мастер, је поднео пријаву за израду докторске дисертације под насловом **"Критично време сузбијања корова у усеву кукуруза при стандардној и сетви у дупле редове"**.

2. Предмет и програм истраживања

У образложењу теме докторант указује на значај познавања интеракције гајених биљака и корова који се боре за природне ресурсе када су они у дефициту или је бројност коровске популације висока (посредна конкуренција), као и борбе за подземни и надземни животни простор (директна конкуренција). Генерално коровске биљке су у односу на гајене најчешће прилагођеније локалним условима средине и боље користе природне ресурсе што доводи до губитака у приносу усева. Clements et al. (1929) су први дефинисали појам конкуренције као „реакцију биљака на физичке факторе који делују на биљке у њиховом окружењу“. De Wit (1960) је допунио ову дефиницију објаснивши да на интеракцију биљка-биљка утиче скуп фактора, и у вези с тим предложио је моделе за процену интензитета конкуритивности.

Интеракције усев-коров се чешће јављају посредно као што је конкуренција за животне ресурсе (вода, светлост, храниво). Коровске биљке, осим паразитских цветница, нису директно одговорне за физиолошки статус усева. Међутим, гајене биљке и корови се боре за расположиве ресурсе у непосредном окружењу, и спрам развијеног адаптивног механизма различито реагују на количину доступних ресурса у истој средини (Lindquist et al., 2010).

Кандидат објашњава да губици у приносу кукуруза настали услед високе закоровљености се чешће јављају на мањим фармама и могу се кретати и до 99% (Fanadzo, 2010). Неефикасно сузбијање корова и њихова висока бројност утичу на садржај воде и искоришћеност хранива из земљишта од стране биљке, што представља два важна предуслова за постизање високих приноса (Fanadzo, 2010). Такође, Abouziena et al. (2015) указују да значајно смањење доступности воде и хранива усева се јавља у условима дужих суша и на високо закоровљеним парцелама, што је довело до 34% губитака усева у свету. Вода је неопходан ресурс за раст и развој свих усева па и кукуруза, и у сушним сезонама долази до смањења интензитета фотосинтезе, дехидратације као и неприступачности хранљивих материја неопходних за раст и развој усева (Swanton et al., 2015).

Кандидат у образложењу теме указује да се конкурентска способност усева за природне ресурсе и животни простор може јачати оптималним роковима сетве, густином и дужином сетве, морфо-анатомским и физиолошко-биохемијским адаптацијама усева, брзим растом корена, стабла, листова и затварањем и засењавањем простора где се јављају корови (Sadras et al., 2009). Међутим, губици у приносу усева могу бити високи када корови ничу истовремено или раније од усева, а могу се свести на минимум ако никну касније (Jakstaite, 1998). Дакле, конкурентивна способност усева, нарочито окопавинских као што је кукуруз, у великој мери зависи од густине и распореда биљака у усева (Murphy et al., 1996; Mohler, 2001). Боља искоришћеност животног простора у зони реда и међуреда (модел сетве дуплих редова) може бити један од начина повећања конкурентивности усева у односу на корове (Teasdale, 1995; Swanton and Murphy, 1996). Ghafar and Watson (1983) су утврдили значајну редукцију масе *Cyperus esculentus* када је густина кукуруза повећана са 3-13 биљака m^{-2} . Teasdale (1998) наводи да је повећање густине кукуруза од 1,5-2 пута у односу на сетвену норму од 64000 биљака ha^{-1} значајно редуковало бројност, масу и продукцију семена *Abutilon theophrasti*. Oljača et al. (2007) су утврдили пад приноса зрна кукуруза од 11-57% када се бројност *Datura stramonium* кретала у распону од 1-10 биљака m^{-1} . Simic and Stefanovic (2007) су утврдила да повећање густине кукуруза од 41000-99000 биљака ha^{-1} значајно смањује масу корова и повећава LAI (индекс лисне површине) кукуруза од 2,85-6,26.

Кандидат указује да нове технологије гајења кукуруза нуде ткз. сетву дуплих редова (*twin row*) а то значи већи број биљака по ha и очекивано веће приносе. Модел сетве дуплих редова обезбеђује већи број биљака по ha , оптималан размак између биљака који потенцијално обезбеђује усева бољу снабдевеност водом, хранивима и боље коришћење сунчеве радијације што га чини конкурентнијим према коровима.

Познавања критичног периода за сузбијање корова (КПСК) у усева кукуруза у различитим системима сетве усева и примене пре-ем хербицида, као и конкурентивног односа усев-коров је веома важно за развој оптималне стратегије у сузбијању корова и гаранција за постизање високих приноса. Дефинисање КПСК представља основу интегрисаног управљања коровима и сматра се првим кораком код избора мера у сузбијању корова у конвенционалној и органској биљној производњи.

У оквиру глобалних промена стратегије управљања необновљивим и обновљивим природним ресурсима, интегралне мере борбе против корова (*Integrated Weed Management*), као саставни делови постојећих и будућих технологија гајења усева, представљају важну и незаобилазну меру која се мора унапређивати. Принцип

интегралне борбе против корова треба да обезбеди основу за развој оптималних система сузбијања корова и рационалну употребу хербицида. У вези са овим КПСК је основна карика у интегралним мерама борбе против корова. Стога, познавање и прецизно дефинисање КПСК (*Critical Period/Time Weed Control- CTWC/CPWC*) (Swanton and Weise, 1991) може утицати на смањење употребе хербицида, као и смањење губитака и повећање квалитета приноса усева (Knezevic et al., 2002). Критичан период/време је период у животном циклусу усева током ког корови морају бити уклоњени да би се избегли губици у приносу усева (Zimdahl, 1988; Knezevic et al., 2002). Овај период има свој почетак и крај, а корови који се јављају пре и после овог периода не представљају већи проблем за принос усева. Познавање почетка критичног периода је веома важно при доношењу одлуке у циљу благовремене примене хербица као и других мера у сузбијању корова (агротехничке, физичке), уз то значајан допринос се огледа у осмишљавању антирезистентне стратегије у борби против резистентних корова на хербициде, тим пре ако се оне примењују после ницања усева. Овај период се прецизно може дефинисати на основу параметара конкуритивности а то су: (а) дужина трајања критичног периода током ког корови угрожавају усев, (б) максимална дужина времена пре него што се појаве први корови и ступе у конкуренцију са усевом, (ц) критични период без корова, и (д) минимална дужина потребног времена да усев буде без корова, односно, до ницања нових јединки које неће бити од конкуритивног значаја за усев (Weaver and Tan, 1983).

Познавање КПСК је важно због: (а) дефинисања најосетљивије фазе раста и развоја усева на присуство корова, (б) доношења одлука кад је најоптималније време за сузбијање корова, (ц) постизања високе ефикасности и економичности у сузбијању корова, (д) рационализације у примени хербицида и заштити животне средине од њихових резидуа, (е) смањења притиска од развоја резистентности корова на хербициде итд. (Hall et al., 1992; VanAcker et al., 1993; Mulugeta and Boerboom, 2000; Knezevic et al., 2002). КПСК зависи од: врсте усева (хибрида, сорти), врсте и бројности корова, конкурентске способности корова/усева и агроколошких услова. Hall et al. (1992) истичу да почетак КПСК у усеву кукуруза варира у зависности од мноштва фактора и спрам истих креће се у периоду од 3-14 листова кукуруза (13-24 *BBCH*). Међутим, Ferrero et al. (1996) су утврдили да је почетак КПСК од 1-7 листова (11-17 *BBCH*) и завршава се са фазом 7-10 листова кукуруза (17-20 *BBCH*). Осим тога, Norsworthy and Oliveira (2004) су утврдили значајне разлике у трајању КПСК за усев кукуруза. На једном локалитету КПСК почео је у фази првог развијеног листа (11 *BBCH*) што је било 5-9 дана после ницања усева, а завршио се када је кукуруз био у фази 8-10 листова (18-20 *BBCH*), док је на другом локалитету КПСК почео са фазом 4 листа (14 *BBCH*) а завршио се већ са развијених 5-6 листова кукуруза (15-16 *BBCH*).

На КПСК може значајно утицати и примена пре-ем хербицида. Често успешно примењени земљишни хербициди омогућују каснији почетак сузбијања изниклих корова (Knezevic et al., 2013). Дакле, земљишни хербициди омогућују већу флексибилност у пост-ем сузбијању корова. Стога, хербициде са повољним токсиколошким и екотоксиколошким својствима треба примењивати на основу прогнозе појаве корова и то у минималним и реално потребним количинама.

Ради пружања поузданих информација пољопривредним произвођачима, неопходно је прецизно утврдити КПСК за сваки одређени регион на основу бројности и састава корова, као и агроколошких услова који владају на датом подручју

(Heshmati, 2007; Wu et al., 2008). Иако постоји релативно велики број истраживања на ову тему у свету и даље су она актуелна за многа подручја укључујући и територију Србије где је КПСК испитиван само у усеву сунцокрета толерантном на имидазолине (Elezovic et al., 2012; Knezevic et al., 2013).

Полазећи од претходно наведеног у овој докторској дисертацији ће се:

- на основу вегетативних параметара дефинисати почетак и дужина трајања (интервал између почетка и краја) КПСК у усеву кукуруза при различитим системима сетве, тј. при стандардној (*sing rows*) и сетви у дупле редове (*twin rows*);
- на основу приноса и компоненти приноса такође дефинисати почетак и дужина трајања КПСК у оба система сетве кукуруза;
- утврди, објасни и довести у везу почетак и дужина трајања КПСК и флористички састав, бројност и маса корова, у оба система сетве кукуруза, при различитим временима њиховог уклањања (13-52 *BBCH*) и различитим агроколошким условима;
- утврди да ли и у којој мери примена пре-ем хербицида, код оба система сетве, помера осетљиву фенофазу развоја кукуруза према коровима тј. КПСК;
- утврдити да ли агроколошки услови и суме ефективних температура (*Growing Degree Days, GDD*) утичу на КПСК у усеву кукуруза у оба система сетве;
- применом „R“ софтвера и „drc“ пакета (*Dose Response Curve*) и једначине нелинеарне регресионе анализе израчунати губици приноса за 5% и 10% који треба да кореспондирају са КПСК у оба система сетве усева кукуруза.

Предложена истраживања имају теоретски и практични значај. Планираним експериментима, мереним параметрима, анализом и обрадом добијених резултата (применом модела нелинеарне регресионе анализе) прецизно ће се дефинисати КПСК у одређеним агроколошким условима што представља значајан допринос у развоју оптималне стратегије у склопу интегрисаних мера борбе против корова у стандардној и сетви дуплих редова у усеву кукуруза.

3. Научни циљ истраживања

Основни циљеви истраживања у овој докторској дисертацији су да се:

- на основу вегетативних параметара (висине биљака, свеже надземне масе, лисне површине, *LAI*), приноса и компоненти приноса дефинише почетак и дужина трајања КПСК у усеву кукуруза при датим агроколошким условима при стандардној и сетви у дупле редове;
- објасни зависност почетка и дужине трајања КПСК у кукурузу у односу на агроколошке услове (количина и распоред падавина, *GGD* и карактеристике земљишта);
- објасни утицај стандардне и сетве у дупле редове усева кукуруза на дужину трајања КПСК;
- утврде губици у приносу и параметрима приноса кукуруза у зависности од времена уклањања корова при чему ће то бити пет времена: фазе 3, 6, 9, 15 листова и фаза развоја метлице (13-52 *BBCH*);

- утврде предности и недостаци између стандардне и сетве у дупле редове у односу на агроеколошке услове и принос усева;
- утврди у којој мери примена пре-ем хербицида има утицаја на померање почетка и дужину трајања КПСК код стандардне, односно сетве у дупле редове усева кукуруза.

4. Основне хипотезе од којих се полази

На основу претходних истраживања пошло се од претпоставки да:

- ће време уклањања корова у оба модела сетве усева кукуруза (стандардна и сетва у дупле редове) утицати на принос и компоненте приноса;
- ће се у различитим моделима сетве почетак и дужина трајања КПСК у усеvu кукуруза разликовати;
- ће дефинисање КПСК зависити од агроеколошких услова код оба модела сетве;
- ће биолошки параметри (висина, маса, лисна површина, *LAI*) бити поуздани индикатори за дефинисање КПСК у оба модела сетве усева и у различитим агроеколошким условима;
- ће се преко приноса и компоненти приноса, односно *GGD*, прецизно дефинисати КПСК у оба модела сетве усева и различитим агроеколошким условима;
- ће примена пре-ем хербицида имати утицаја на почетак и дужину трајања КПСК у оба модела сетве усева кукуруза;
- ће састав и бројност корова варирати у зависности од система сетве, подручја и агроеколошких услова те ће дефинисање КПСК бити корисна информација пољопривредним произвођачима за ефикасније и економичније сузбијање корова у усеvu кукуруза.

5. Материјал и методе рада

Пољски експерименти биће постављени у Јужнобанатском округу (село Падина, *GPS* координате за локацију у 2015. години 45,09°N и 20,73°E, за локацију у 2016. години 45,12°N и 20,69°E и за локацију у 2017. години 45,12°N и 20,66°E) током три године. Експеримент ће бити заснован по сплит-плот систему у три понављања, са величином експерименталних парцела 10x4,2 m (42 m²). Експериментално поље ће бити подељено у два блока где ће у једном бити примењени пре-ем хербициди а у другом неће бити примене хербицида. У оба блока усев кукуруза ће бити посејан у стандардној густини (80000 биљака ha⁻¹) и у сетви дуплих редова (*twin rows*) сетва (105000 биљака ha⁻¹). Сетва ће бити изведена у оптималним роковима пнеуматском сејалицом (*Monosem NGplus4*) преко *GPS* навигације која ће за варијанту дуплих редова бити посебно подешена. На експерименталном пољу ће бити примењене стандардне агротехничке мере за гајење усева кукуруза (основна обрада, предсетвена припрема земљишта, ђубрење). Земљиште на експерименталном пољу је текстурне класе прашкасто глиновите иловаче и биће анализирано за основна агрохемијска својства у референтној агрохемијској лабораторији.

У оба блока биће укључени следећи третмани: T₁- контрола без уклањања корова, T₂- контрола где ће током целе сезони корови ручно бити уклањани, T₃₋₇ третмани са ручним уклањањем корова у фази 3 (13 *BBCH*), 6 (16 *BBCH*), 9 листова (19 *BBCH*), 15 листова (34 *BBCH*) и фази развоја метлице (52 *BBCH*).

После сетве а пре ницања усева на једној половини експерименталног поља (једном блику) биће примењена хербицидна комбинација Монт® (а.м. *S-metolachlor*, 1,5 L/ha) + Тербис® (а.м. *terbutilazin*, 1,5 L/ha). Хербициди ће бити примењени тракторском прскалицом *Amazona UF 901*, запремине 900 L са распрскивачем *XR TeeJet*, уз утрошак 300 L воде ha⁻¹.

Током 5 дефинисаних времена (13-52 *BBCH*) биће мерени: (1) висина усева (на основу просечног узорка од 10 биљака), (2) узорковати по три узастопне биљке кукуруза из бочних редова и за сваку пребројати број листова, измерити дужину и ширину листова, (3) сува маса надземног дела три биљке (после сушења на 105°C до константне тежине, (4) у свакој експерименталној парцелици узорковати квадратом (50x50 cm) присутне корове, идентификовати их, утврдити њихову бројност, измерити висину и после сушења (105°C до константне тежине) суву масу. На крају вегетације из два централна реда експерименталних парцела мериће се: (5) принос зрна кукуруза ha⁻¹ прерачунат на 14% влаге, и (6) компоненте приноса (дужина и маса клипа, број редова и зрна у реду, маса кочанке, број зрна по клипу и маса 1000 зрна), који ће се рачунати на 5 клипова помоћу аутоматског бројача.

Током све три вегетационе сезоне пратиће се агроеколошки услови на подручју заснованих огледа. Вредности *GDD* (сума ефективних температура) биће коришћене за израду криве и израчунавање КПСК помоћу модела описаног од стране Gilmore and Rogers (1958). Време појаве усева (дани после ницања) биће коришћен као референтна тачка за акумулацију *GDD*. Дневне максималне и минималне температуре током вегетационе сезоне ће се користити за рачунање *GDD* при чему ће се користити следећа једначина (Gilmore and Rogers, 1958):

$$GDD = \sum \left[\frac{T_{\max} + T_{\min}}{2} \right] - T_{base} \quad [1]$$

Неопходни метеоролошки подаци ће бити преузети из оближње метеоролошке станице.

Статистичка обрада података

За дефинисање КПСК у усеву кукурузу при различитим фенофазама развоја усева, мерени и оцењивани параметри биће анализирани у статистичком програму „R“ (R Development Core Team, 2006, <http://www.r-project.org/>) помоћу „drc“ пакета (<http://cran.r-project.org/web/packages/drc/index.html>). Користиће се „log-logistic“ модел нелинеарне регресионе анализе са три или четири параметра (Streibig et al., 1993, Seefeldt et al., 1995; Knezevic et al., 2007). Модел са 4 параметра дат је у следећој формули:

$$Y = C + \frac{D - C}{1 + \exp[B(\log X - \log E)]} = \frac{D - C}{1 + (X / E)^B} \quad [2]$$

где су: *C* и *D* доњи и горњи лимити, *E* је вредност *ED*₅₀, а параметар *B* је нагиб криве. Уколико је *C*=0, модел са 4 параметра постаје модел са 3 параметра (формула 3) јер је доњи лимит 0.

$$Y = \frac{D}{1 + \exp[B(\log X - \log E)]} = \frac{D}{1 + (X/E)^B} \quad [3]$$

Помоћу описаног модела утврдиће се оптимална фенофаза развоја кукуруза када почиње КПСК, интензитет оштећења кукуруза за суву масу биљака, висину биљака, лисну површину, *LAI*, принос и компоненте приноса.

6. Списак литературе која ће се користити:

Списак кључних референци које оправдавају избор теме докторске дисертације дат је у Прилогу 1.

7. Списак саопштених и објављених научних радова кандидата

Списак саопштених и објављених радова дат је у Прилогу 2.

8. Биографија кандидата

Дејан Недељковић је рођен у Брусу 03. 04. 1986. године. Пољопривредни факултет Универзитета у Београду, смер Заштита биља и прехранбених производа завршио је 2011. године одбранивши рад под насловом „Фитоплазмозе винове лозе“. Током основних студија постигао је просечну оцену 8,00. Након стицања звања Дипломирани инжењер пољопривреде за заштиту биља и прехранбених производа, 2011. године уписао је Мастер студије на истом факултету, смер Фитомедицина, усмерење Хербологија. Мастер рад под насловом „Испитивање резистентности *Ambrosia trifida* L. на глифосат и могућности њеног сузбијања применом пламена“ одбранио је 2013. године и тиме стекао мастер звање. Током овог нивоа школовања постигао је просечну оцену 9,00.

У два наврата (април - новембар 2011. и 1012. године) по 7 месеци боравио је у савезној држави Nebraska (Haskell Ag. Lab., University of Nebraska, Concord, NE, 68728-2828, SAD) где је радио на пројектима: „Испитивање толерантности кукуруза у различитим фазама развоја на примену пламена“, „Тестирање примене пламена на *Ambrosia trifida* L. при различитим фазама раста у циљу њеног сузбијања“, „Утврђивање резистентности *Ambrosia trifida* L. на глифосат у Небраски“ и „Утврђивање ефеката пост-ем примене дикамбе и сафлуфенацила у сузбијању глифосат-резистентне популације *Ambrosia trifida* L. у Небраски“.

До сада је публиковао 11 радова, од тога 2 у референтним међународним часописима. Од 2013. године ради у мултинационалној компанији *Монсанто* на пословима регионалног менаџера за продају хербицида и семенске робе. Говори, чита и пише енглески језик. Одлично познаје рад на рачунару.

9. Закључак и предлог

На основу чињеница изнетих у пријави докторске дисертације Дејана Недељковића, мастер, а које се односе на научни и стручни значај изабране тематике, савремености теме, полазних хипотеза, предложених метода и очекиваних резултата може се закључити: (1) да ће се егзактно дефинисати почетак и дужина трајања КПСК у усеву кукуруза при стандардној (80000 биљака ha⁻¹) и сетви у дупле редове (105000 биљака ha⁻¹); (2) да ће се утврдити губитци у приносу зрна кукуруза и компоненте

приноса у зависности од времена уклањања корова; (3) да ће проучавани биолошки параметри (висина и свежа маса биљака, *LAI*) бити у корелацији са КПСК у кукурузу; (4) да ће се дефинисати разлике КПСК у кукурузу у зависности да ли је или није било примене пре-ем хербицида; (5) да ће се на основу суме ефективних температура (*GDD*) ближе дефинисати КПСК у усеу кукуруза; (6) да ће се упоредити и утврдити разлике у погледу присуства коровске популације као и принос усева између примењених модела сетве; и (7) да ће се сходно агроеколошким условима предложити оптимална стратегија у склопу интегралних мера за сузбијање корова у усеу кукуруза. Истраживања ове врсте ће се први пут реализовати у нашој земљи и очекује се да ће ова теза пружити значајан допринос у унапређењу интегрисаних мера борбе против корова као и значајан допринос у осмишљавању антирезистентне стратегије у борби против резистентних популација корова у усеу кукурузу. На основу свега изнетог постоје реалне основе за мишљење да предложена тема "Критично време сузбијања корова у усеу кукуруза при стандардној и сетви у дупле редове" пружа реалну основу за израду квалитетне докторске дисертације.

Полазећи од наведених констатација, Комисија позитивно оцењује поднету пријаву и предлаже Наставно-научном већу Пољопривредног факултета Универзитета у Београду да прихвати и одобри израду докторске дисертације Дејана Недељковића, мастер, под насловом "Критично време сузбијања корова у усеу кукуруза при стандардној и сетви у дупле редове". Комисија предлаже за ментора при изради ове докторске дисертације др Саву Врбничанин, ред. проф. Пољопривредног факултета Универзитета у Београду, а коментора (други ментор) др Стевана Кнежевића, ред. проф. University of Nebraska- Concord, USA.

Београд, 20.11.2017.

Чланови Комисије:

др Сава Врбничанин, ред. проф.
Пољопривредног факултета
Универзитета у Београду
(ужа научна област: Хербологија)

др Стеван Кнежевић, ред. проф.
University of Nebraska, Agriculture Faculty, USA
(ужа научна област: Хербологија)

др Драгана Божић, ванр. проф.
Пољопривредног факултета
Универзитета у Београду
(ужа научна област: Хербологија)

Прилог 1

Списак литературе која ће се користити:

- Abouziena, F.H., El-Saeid, M.H., El-Said Amin, A.A. (2015): Water loss by weeds: a review. *International Journal of ChemTech Research*, 7 (1): 323-336.
- Clements, F.E., Weaver, J.E., Hanson, H.C. (1929): Plant competition-an analysis of community function. Publ. No. 398. Carnegie Inst., Washington, D. C. 340 p.
- de Wit, C.T. (1960): On competition. *Verslagen van landbouwkundige onderzoeken*. No. 66.8.
- Elezovic, I., Datta, A., Vrbnicanin, S., Glamoclija, Dj., Simic, M., Malidza, G., Knezevic, S. (2012): Yield and yield components of imidazolinone-resistant sunflower (*Helianthus annuus* L.) are influenced by pre-emergence herbicide and time of post-emergence weed removal. *Field Crop Research*, 128: 137-146.
- Fanadzo, M., Chiduza, C., Mnkeni, P.N.S. (2010): Efeect of inter-row spacing and plant population on weed dynamics and maize (*Zea mays* L.) yield at Zanzokwe irrigation scheme, Eastern Cape, South Africa. *African Journal of Agricultural Research*, 5 (7): 518-523.
- Ferrero, A., Scanizio, M., Acutis, M. (1996): Critical period of weed interference in maize: In proceedings of the Second International Weed Control Congress, Copenhagen, 171-176.
- Ghafar, Z., Watson, A. (1983): Effect of Corn (*Zea mays*) Seeding Date on the Growth of Yellow Nutsedge (*Cyperus esculentus*). *Weed Science*, 31: 572-575.
- Gilmore, E.C., Rogers, R.S. (1958): Heat units as a method of measuring maturity in corn. *Agronomy Journal*, 50: 611-615.
- Hall, M.R., Swanton, C.J., Anderson, G.W. (1992): The critical period of weed control in grain corn. *Weed Science*, 40: 441-447.
- Heshmati, G.A. (2007): Vegetation characteristics of four ecological zone of Iran. *International Journal of Plant Production*, 2: 215-224.
- Jakstaite, A. (1998): Weed harmfulness critical period on spring barley. *Scientific works of Lithuania Institute of Agriculture*, 36: 108-124. [In Lithuanian].
- Knezevic, S.Z., Evans, S.P., Blankenship, E.E., Van Acker, R.C., Lindquist, J.L. (2002): Critical period for weed control: The concept and data analysis. *Weed Science*, 50: 773-786.
- Knezevic, S.Z., Streibig, J.C., Ritz, C. (2007): Utilizing R software package for dose-response studies: the concept and data analysis. *Weed Technology*, 21: 840-848.
- Knezevic, S.Z., Elezovic, I., Datta, A., Vrbnicanin, S., Glamoclija, Dj., Simic, M., Malidza, G. (2013): Delay in the critical time for weed removal in imidazolinone-resistant sunflower (*Helianthus annuus*) caused by application of pre-emergence herbicide. *International Journal of Pest Management*, 59 (3): 229-235.
- Lindquist, J.L., Evans, S.P., Shapiro, C.A., Knezevic, S.Z. (2010): Effect of Nitrogen Addition and Weed Interference on Soil Nitrogen and Corn Nitrogen Nutrition. *Agronomy & Horticulture -- Faculty Publications*. Pp 420. <http://digitalcommons.unl.edu/agronomyfacpub/420>
- Mohler, C.L. (2001): Enhancing the competitive ability of crops. In: *Ecological Management of Agricultural Weeds* (Eds. Liebman, M., Mohler, C. L., Straver, C. P.), Cambridge University Press, Cambridge, UK, p. 269-321.

- Mulugeta, D., Boerboom, C.M. (2000): Critical time of weed removal in glyphosate-resistant *Glycine max*. *Weed Science*, 48: 35–42.
- Murphy, S.D., Yukubu, Y., Weise, S.W., Swanton, C.J. (1996): Effect of planting patterns and inter-row cultivation on competition between corn and late emerging weeds. *Weed Science*, 44: 856–870.
- Norsworthy, J.K., Oliveira, M.J. (2004): Comparasion of the critical period for weed control in wide and narrow-row corn. *Weed Science*, 52: 802-807.
- Oljača, S., Vrbničanin, S., Simić, M., Stefanović, L., Dolijanović, Ž. (2007): Jimsonweed (*Datura stramonium* L.) interference in maize. *Maydica*, 52 (3): 329-335.
- Sadras, O.V., Calderini, D. (2009): *Crop Physiology: Applications for Genetic Improvement and Agronomy*, 455-466.
- Seefeldt, S.S., Jensen, J.E., Fuerst, E.P. (1995): Log-logistic analysis of herbicide dose–response relationships. *Weed Technology*, 9: 218–227.
- Simic, M., Stefanovic, L. (2007): Effects of Maize Density and Sowing Pattern on Weed Suppression and Maize Grain Yield. *Pesticide and Phytomedicina*, 22: 93-103.
- Streibig, J.C., Rudemo, M., Jensen, J.E. (1993): Dose-response curves and statistical models. In: *Herbicide bioassay* (Eds. Streibig, J.C., Kudsk, P.), CRC Press, Boca Raton, FL, p. 29-55.
- Swanton, J.C., Nkoa, R., Blackchaw, E.R. (2015): Experimental methods for crop-weed competition studies. *Weed Science (Special Issue)*: 2-11.
- Swanton, J.C., Murphy, S.D. (1996): Weed science beyond weeds: The role of integrated weed management in agroecosystems health. *Weed Science*, 44: 437-445.
- Swatson, C.J., Weise, F.S. (1991): Integrated weed managment: The rationale and aproach. *Weed Technology*, 5: 657-663.
- Teasdale, R.J. (1995): Influence of narrow row/high population maize on weed control and light transmittance. *Weed Technology*, 9: 113-118.
- Teasdale, R.J. (1998): Influence of maize (*Zea mays*) population and row spacing on maize and velvetleaf (*Abutilon theophrasti*) yield. *Weed Science*, 46: 447-453.
- Van Acker, R.C., Weise, S.F., Swantson, C.J. (1993): The critical period of weed control in soybeans (*Glycine max*). *Weed Science*, 41: 194-200.
- Weaver, S.E., Tan, C.T. (1983): Critical period of weed interference in transplanted tomatoes (*Lycopersicon esculentum*): growth analysis. *Weed Science*, 31: 476–481.
- Wu, D., Yu, Q., Wang, E., Hengsdijk, H. (2008): Impact of spatial-temporal variations of climatic variables on summer maize yield in North China Plain. *International Journal of Plant Production*, 2: 71-88.
- Zimdahl, R.L. (1988): The concept and application of the critical weed-free period. In: *Weed Management in Agroecosystems: Ecological Approaches* (Eds. Altieri, M. A., Liebman, M.), Boca Raton, FL: CRC Press., p. 145-155.

Прилог 2.

Списак саопштених и објављених радова кандидата са пуним референцама:

- 1.Knezevic, S.Z., Stepanovic, S., Datta, A., **Nedeljkovic, D.**, Tursun, N. (2013): Soybean yield and yield components as influenced by the single and repeated flaming. Crop Protection, 50: 1–5.
- 2.Datta, A., Stepanovic, S., **Nedeljkovic, D.**, Bruening, C., Gogos, G., Knezevic, S.Z. (2013): Impact of single and repeated flaming on yield components and yield of maize. Organic Agriculture, 3: 141-147.
- 3.Rana, N., **Nedeljkovic, D.**, Scott, J., Sandell, L., Knezevic, S. (2013): Glyphosate-resistant giant ragweed in Nebraska. Crop Production Clinics, University of Nebraska-Lincoln Extension. Proceedings, 161-164.
- 4.**Недељковић, Д.**, Врбничанин, С., Божић, Д., Малица, Г., Кнежевић, С. (2016): Критични почетак за сузбијање корова у усеву кукуруза у Србији. X Конгрес о коровима, 21-23. Септембар 2016. године, Врдник, Србија, Зборник резимеа, 39.
- 5.Павловић, П., **Недељковић, Д.**, Кнежевић, С., Врбничанин, С. (2016): Утицај времена уклањања корова на вегетативни принос биљака кукуруза на подручју јужног Баната. X Конгрес о коровима, 21-23. Септембар 2016. године, Врдник, Србија, Зборник резимеа, 67.
- 6.Knezevic, S., **Nedeljković, D.**, Scott, J., Datta, A., Rana, N. (2012): Giant Ragweed Resistance to Glyphosate in Nebraska, 67th Annual Meeting North Central Weed Science Society, December 10 – 13, St Louis, MO, Proceedings, 77.
- 7.Knezevic, S., **Nedeljković, D.**, Scott, J., Datta, A., Rana, N. (2012): Glyphosate-Resistant Giant Ragweed Control with Saflufenacil and Dicamba. 67th Annual Meeting North Central Weed Science Society, December 10 – 13, St Louis, MO, Proceedings, 136.
- 8.**Недељковић, Д.**, Datta, A., Кнежевић, С. (2012): Резистентност *Ambrosia trifida* L. на глифосат. XIV Симпозијум о заштити биља и IX Конгрес о коровима, 26-30. новембра 2012. године, Златибор. Зборник резимеа радова 142-143.
- 9.Степановић, С., **Недељковић, Д.**, Datta, A., Кнежевић, С. (2012): Толерантност соје на вишекратну примену пламена. XIV Симпозијум о заштити биља и IX Конгрес о коровима, 26-30. новембра 2012. године, Златибор. Зборник резимеа радова, 167-168.
- 10.**Nedeljković, D.**, Stepanović, S., Datta, D., Bruening, C., Gogos, G., Knezevic, S. (2011): Corn Tolerance to Multiple Flaming. 66th Annual Meeting of the North Central Weed Science Society, December 12-15, Milwaukee, WI, Proceedings, 89.
- 11.**Недељковић, Д.**, Степановић, С., Datta, A., Bruening, C., Gogos, G., Кнежевић, С. (2011): Толерантност кукуруза на вишекратну примену пламена. XI Саветовање о заштити биља, 28. новембар – 3 децембар 2011. године, Златибор. Зборник резимеа радова, 105.