

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ
ПОЉОПРИВРЕДНИ ФАКУЛТЕТ

Број захтева: 32/21-8.6.

Датум: 25.11.2020

ВЕЋЕ НАУЧНИХ ОБЛАСТИ
БИОТЕХНИЧКИХ НАУКА

ЗАХТЕВ

**за давање сагласности на реферат о урађеној докторској дисертацији
за кандидата на докторским студијама**

Молимо да, сходно члану 47. ст. 5. тач. 4. Статута Универзитета у Београду ("Гласник Универзитета", број 186/15-пречишћени текст и 189/16), дате сагласност на одлуку о усвајању извештаја Комисије за оцену докторске дисертације:

Кандидат **АЛЕКСАНДРА (Михаило) САВИЋ**, студент докторских студија на студијском програму Пољопривредне науке, модул Фитомедицина, пријавила је докторску дисертацију под називом: „Компетитивна интеракција између врста *Ambrosia trifida* L. и *Ambrosia artemisiifolia* L. у природном екосистему“

из научне области Фитомедицина.

Универзитет је дана 12.03.2019. године, својим актом 02-08 Број: 61206-984/2-19 дао сагласност на предлог теме докторске дисертације која је гласила: **«Компетиција врста *Ambrosia trifida* L. и *Ambrosia artemisiifolia* L. у природном екосистему».**

Комисија за оцену и одбрану докторске дисертације образована је на седници одржаној 23.09.2020. године, одлуком Факултета број 32/19-6.1 у саставу:

име и презиме члана комисије, звање, научна област, установа у којој је запослен

1. др Сава Врбничанин, редовни професор, Хербологија, Универзитет у Београду - Пољопривредни факултет,
2. др Драгана Божић, ванредни професор, Хербологија, Универзитет у Београду - Пољопривредни факултет,
3. др Данијела Павловић, виши научни сарадник, Хербологија, Институт за заштиту биља и животну средину, Београд,
4. др Горан Малица, научни саветник, Хербологија, Институт за ратарство и повртарство, Нови Сад,
5. Снежана Јарић, виши научни сарадник, Екологија биљака, Институт за биолошка истраживања „Синиша Станковић“, Београд.

Наставно-научно веће факултета прихватило је реферат Комисије за оцену и одбрану докторске дисертације на седници одржаној 25.11.2020. године.

ДЕКАН ФАКУЛТЕТА

Проф. др Душан Живковић

Универзитет у Београду
ПОЉОПРИВРЕДНИ ФАКУЛТЕТ
Број: 32/21-8.6.
Датум: 25.11.2020. године
БЕОГРАД-ЗЕМУН

На основу члана 44. Статута Пољопривредног факултета, Наставно-научно веће Факултета на седници одржаној 25.11.2020. године, донело је

О Д Л У К У

I ПРИХВАТА СЕ извештај о позитивној оцени урађене докторске дисертације коју је поднела **АЛЕКСАНДРА САВИЋ**, дипл. инж. и одобрава јавна одбрана дисертације по добијању сагласности од Универзитета, под насловом: **«КОМПЕТИЦИЈА ВРСТА *Ambrosia trifida* L. И *Ambrosia artemisiifolia* L. У ПРИРОДНОМ ЕКОСИСТЕМУ».**

II Универзитет је дана 12.03.2019. године, актом 02-08 број: 61206-984/2-19, дао сагласност на предлог теме докторске дисертације.

III Рад кандидата у научном часопису који га квалификује за одбрану докторске дисертације:

Božić, D., Saulić, M., **Savić, A.**, Gibbings, G., Vrbničanin, S. (2019): Studies on gene flow from herbicide resistant to weedy sunflower. Genetika, 51 (1): 297-308.
DOI: 10.2298/GENSR1901297B

**ПРЕДСЕДНИК
НАСТАВНО-НАУЧНОГ ВЕЋА
ДЕКАН**

(Проф. др Душан Живковић)

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

**ПОЉОПРИВРЕДНОГ ФАКУЛТЕТА
УНИВЕРЗИТЕТА У БЕОГРАДУ**

Датум: 2.10.2020. године

Предмет: Извештај Комисије за оцену урађене докторске дисертације Александре Савић, дипл. инж.

Одлуком Наставно-научног већа Пољопривредног факултета Универзитета у Београду бр. 32/19-6.1. од 23.09.2020. године именовани смо у Комисију за оцену урађене докторске дисертације кандидата **Александре Савић**, дипл. инж. под насловом **„Компетиција врста *Ambrosia trifida* L. и *Ambrosia artemisiifolia* L. у природном екосистему“**. Комисија у саставу др Сава Врбничанин, редовни професор Пољопривредног факултета Универзитета у Београду, др Драгана Божић, ванредни професор Пољопривредног факултета Универзитета у Београду, др Данијела Павловић, виши научни сарадник Института за заштиту биља и животну средину, Београд, др Горан Малица, научни саветник Института за ратарство и повртарство, Нови Сад и др Снежана Јарић, виши научни сарадник Института за биолошка истраживања „Синиша Станковић“, Београд, на основу прегледа докторске дисертације подноси следећи

ИЗВЕШТАЈ

1. ОПШТИ ПОДАЦИ О ДИСЕРТАЦИЈИ

Докторска дисертација Александре Савић написана је у складу са Упутством за писање докторске дисертације Универзитета у Београду, на 104 стране текста, укључујући 9 слика, 23 графика, 44 табеле и 256 литературних извора. Пре основног текста написан је резиме са кључним речима на српском и енглеском језику.

Докторска дисертација садржи осам основних поглавља: 1. Увод (стр.1), 2. Научни циљ истраживања (стр. 2), 3. Преглед литературе (стр. 3-20), 4. Материјал и методе (стр. 21-25), 5. Резултати (стр. 26-64), 6. Дискусија (стр. 65-83), 7. Закључак (стр. 84-86) и 8. Литература (стр. 87-104). На крају текста дисертације налазе се Прилози, Биографија, Изјава о ауторству, Изјава о истоветности штампане и електронске верзије докторског рада и Изјава о коришћењу. Поглавља Преглед литературе, Материјал и методе, Резултати и Дискусија садрже више потпоглавља.

2. ПРИКАЗ И АНАЛИЗА ДИСЕРТАЦИЈЕ

Увод. У уводном делу објашњено је да се инвазивне биљне врсте сматрају једним од основних фактора који доприносе глобалним променама на планети, те су последњих година у жижи интересовања научне и стручне јавности из области, биологије, екологије, агрономије и других научних дисциплина. Инвазивне коровске врсте захваљујући својим

биолошко-еколошким особинама (пластичност, еуривалентност, одличан фитнес) су јаки конкуренти те успешно потискују друге биљке што за последицу има нарушавање биодиверзитета и структуру аутохтоне флоре и вегетације. Истакнуто је да штете могу да праве у агрофитоценозама као и вегетацији ширег подручја, а многе од њих као алергене биљке негативно утичу на здравље људи и животиња. Не мали број инвазивних коровских врста, за подручје Србије, припада фамилији главчика (*Asteraceae*), а међу њима посебно су значајне две врсте рода *Ambrosia*: *A. trifida* L. (*AT*) и *A. artemisiifolia* L. (*AA*): *A. trifida* је за сад локално присутна код нас, подручје Бачке и има статус натурализоване врсте. Међутим узимајући у обзир њен вегетативни и генеративни потенцијал, као и климатске промене, у будућности се може очекивати њено ширење. С друге стране *A. artemisiifolia* је присутна на целој територији Србије, има статус алохтоне инвазивне врсте, у великој бројности често је присутна на ораницама, утринама, међама, парлозима, дуж путева итд. Такође се наводи да у периоду 1976-2000. године заступљеност *A. artemisiifolia* у коровској флори Србије се повећала девет пута (са 2 на 18%). Сагледавајући негативан утицај од алохтоних инвазивних врста по агроекосистем и шире, овим истраживањима ће се утврдити јачина интра- и интерспецијске конкуренције две врсте амброзија када се нађу заједно при различитом односу бројности на природном станишту.

Циљ истраживања. Циљ истраживања у овој дисертацији је дефинисан кроз седам тачака: да се утврди која од две амброзије (*AT*, *AA*) ће бити конкуритивнија при различитом односу бројности биљака (100/0, 80/20, 60/40, 40/60, 20/80, 0/100%) и различитим густинама (10 и 100 биљака/м²) када заједно коегзистирају у природном станишту; да се дефинише када је интра-, односно интерспецијска конкуренција оштрија спрам односа бројности и густина амброзија када расту заједно; да се утврди да ли и у ком степену метеоролошке прилике утичу на интра- и интерспецијску конкуренцију амброзија; да се утврди да ли су вегетативни параметри (висина и ширина биљака, број листова, сува маса по биљци и по м²) поуздани индикатори за оцену јачине интра- и интерспецијске конкуренције при одређеној бројности и густини амброзија; да се утврди колика је генеративна продукција (број главица и цветова, број и маса ахенија) амброзије спрам односа њихове бројности у различитим густинама; да се процени колики утицај *AT* и *AA* имају на друге коровске врсте када се нађу у коасоцијацији; да се процени да ли ће и у ком односу бројности *AT* потиснути врсту *AA* ако се нађу заједно у усеву.

Преглед литературе. Ово поглавље је подељено на четири главна поднаслова и више поднаслова трећег реда, у којима су обрађени литературни подаци из области којој припадају ова истраживања. У поднаслову, Биолошке инвазије, наводи се да инвазивне врсте, када се нађу ван природног ареала, успешније формирају монодоминантне заједнице (Rušek and Richardson, 2010), услед чега постају конкурентније у односу на аутохтоне где ремете структуру, функцију и динамику екосистема који колонизују (Richardson et al., 2000; Loiola et al., 2018). На подручју Европе међу алохтоним врстама најбројније су из фамилије *Asteraceae* (Lambdon et al., 2008). На подручју Србије из фамилије главчика налази се око 25 алохтоних коровских врста међу којима су и две амброзије: *Ambrosia trifida* и *Ambrosia artemisiifolia* (Врбничанин и сар., 2004). *A. trifida* код нас је први пут забележена код Чоке (Банат) (Кољанџински и Шајиновић, 1982) и нових налазишта дуго није било. Касније Малица и Врбничанин (2006) налазе велику популацију *AT* у околини Врбаса (Бачка). С друге стране, *AA* је једна од најзначајнијих инвазивних коровских врста

како са аспекта распрострањености, тако и по питању штета које наноси многим усевама и здрављу људи као алергерна врста. У поднаслову, Компетиција, наводе се различити облици интеракција између биљака, а компетиција се сматра најчешћим и најнегативнијим обликом супротстављања између јединици исте (интраспецијска) и различитих врста (интерспецијска) у борби за животни простор (директна) и природне ресурсе (индиректна) када су они у дефициту и/или када је бројност популације висока (Grime, 1973). Компетиција између корова и усева је од кључног значаја за утврђивање критичног времена у сузбијању корова и процене прагова штетности (Booth et al., 2003). На конкуритивност врсте највише утиче: време ницања биљака, бројност популације, брзина растења, олисталост и лисна површина, тип и развијеност кореновог система, висина и генеративни потенцијал врсте (Swanton et al., 2015). По правилу *интраспецијска компетиција* је оштрија с обзиром да су еколошке нише јединки исте врсте идентичне за разлику од еколошких ниша различитих врста где степен преклапања зависи од генетичке структуре и еволутивне сродности врста. Интензитет интра- и интерспецијске компетиције између биљака, поред расположивости ресурса зависи и од густине и просторног распореда биљака (Mohler, 2001). Webster (1994) објашњава да је *AT* јак конкуритор јер брзо расте и развија се, формира велику вегетативну масу те успешно конкурише за светлост, воду, храниво и животни простор. Потврђени су негативни ефекти *AT* на раст, развој и принос усева пшенице, кукуруза, соје, сунцокрета итд. (Weaver, 2001; Williams and Masiunas, 2006; Врбничанин и сар., 2012). Такође и *AA* поред тога што формира густе популације, а што је чини јаким конкуритором (Joly et al., 2011), она је још конкурентнија на стаништима са бољом обезбеђеношћу природним ресурсима (Kazinczi et al., 2008). У поднаслову, Алелопатски ефекти *A. trifida* и *A. artemisiifolia*, истиче се да амброзије као и многе друге коровске врсте стварају секундарне метаболите који имају утицај на клијање и ницање других биљака. Утврђено је да амброзије синтетишу флавоноиде, сесквитерпене, лактоне, амброзин и друге метаболите који инхибиторно или стимулативно делују на раст других врста (Wang et al., 2005; Kong et al., 2010). Vidotto и сар. (2013) су утврдили да секундарни метаболити које ствара *AA* инхибирају раст луцерке, јечма, кукуруза, парадајза, пшенице и неких коровских врста више од 50%. Такође и *AT* синтетише различите секундарне метаболите (Wang et al., 2005), при чему је за сесквитерпен утврђено да инхибира раст пшенице преко 10% (Williams and Masiunas, 2006). Поред изражене конкуритивности и алелопатски потенцијал доприноси инвазивном понашању *AT* и *AA* (Vidotto et al., 2013). У поднаслову, Могућност сузбијања *A. trifida* и *A. artemisiifolia*, наводе се различите мере за ефикасно и економично сузбијање амброзија уз напомену да је неопходно комбиновати проактивне и реактивне мере (агротехничке, физичке, хемијске), док се у неким земљама испитују могућности биолошке контроле ових врста (Muller-Scharer et al., 2014; Видовић, 2019).

Материјал и методе. Ово поглавље садржи два подналова. У првом, Основни подаци о огледу, наведено је да су двогодишња истраживања реализована на атару села Добрић (44°41'N 19°34'E) на запаложеној површини где је већ дужи низ година *AA* присутна у великој бројности те није било потребно да се сеје. Семе *AT* је прикупљено на подручју Бачке, пречишћено и чувано у лабораторији, а три месеца пре сетве држано у фрижидеру на +4°C. Оглед је постављен по моделу замењујућих серија (Kropff and van Laar, 1993) у следећем односу бројности *AT* и *AA* биљака: 100/0, 80/20, 60/40, 40/60, 20/80 и 0/100 (%). Експериментално поље подељено је на два потпоља где је на једном укупна

бројност амброзија била 10 биљака/ m^2 (мала густина, m_2) а на другом 100 биљака/ m^2 (велика густина, m_2). За постизање задате бројности по елементарној парцели у малим густинама сејано је 100 а код великих густина 1000 семена *АТ*. Величина основне парцеле која је представљала један третман је била 3x2 m (6 m^2) и она је била подељена на шест подпарцела (од 1 m^2) где су четири коришћене за мерење вегетативних (висина и ширина биљака, број листова, сува маса у три оцене) и две за генеративне параметре (број главица и цветова, број и маса семена/ахенија). Обе амброзије су ницале истовремено и ручним проређивањем је постигнута дефинисана бројност биљака крајем маја у малим, а средином јуна у великим густинама у обе године. Када је успостављена задата бројност накнадно никле амброзије су ручно уклањане. Остали корови на пољу нису уклањани, односно током оцена утврђивана је њихова бројност и мерена сува маса/ m^2 . Пре заснивања огледа рађена је анализа земљишта одвојено за оглед са малим и великим густинама. Метеролошки подаци су преузети од РХЗ Србије. У поднаслову, Статистичка обрада података наводи се да је за процену ефекта третмана (различит однос бројности *АТ/АА*) на вегетативне и генеративне параметре *АТ* и *АА* коришћена ANOVA у статистичким програмима R 3.1.1 и SPSS 23, а разлике средина тестиране су помоћу LSD-теста. За утврђивање ефекта густина (10 и 100 биљака/ m^2) на конкуренцију *АТ* и *АА* коришћена је линеарна регресиона анализа. Методом најмањих квадрата утврђена је зависност између третмана и бројности других коровских врста.

Резултати. Резултати су приказани јасно и прегледно у три главна подналова са више подналова другог и трећег реда, прецизно тумачени, табеларно и графики приказани. У поднаслову, Интеракција *АТ* и *АА* у малим густинама, приказан је утицај различитог односа бројности *АТ/АА* на вегетативне и генеративне параметре при укупној бројности од 10 амброзија/ m^2 . Сви испитивани параметри код обе амброзије су били већи у 2017. у односу на 2016. годину. У обе године са растом бројности *АТ* биљака а смањењем *АА* висина и сува маса/биљци били су у паду а код *АА* у порасту, док код ширине и броја листова није постојао јасан тренд спрам промене односа бројности амброзија. Параметар сува маса и незнатно мање висина биљака показали су се најиндикативнијим за процену интеракције између *АТ* и *АА*. У обе године (у последњој оцени) *АТ* биљке су постигле највећу **висину** у третману 2*АТ/8АА* (104,19 и 188,60 cm), а најмању у монокултури (83,60 и 139,50 cm). Истовремено *АА* биљке су у обе године биле највише у монокултури (99,80 cm; 148,50 cm), а најниже при односу бројности 8*АТ/2АА* (83,75 и 111,19 cm). Највећу **ширину** *АТ* биљке су имале у монокултури у првој и у третману 2*АТ/8АА* у другој години (22,18 и 44,38 cm), а најмању у третману 8*АТ/2АА* (17,13 cm) у првој док у другој години није било значајнијих разлика у ширини биљака осим при њеној најмањој бројности. Ширина биљака и раст бројности *АА* у коасоцијацији са *АТ* су били управо сразмерни у првој години, а у другој је било обрнуто тј. биљке *АА* су биле најуже у монокултури (46,25 cm), а најшире у третману 6*АТ/4АА* (63,17 cm). Такође највећу **суву масу/биљци** у обе године *АТ* је постигла у третману 2*АТ/8АА*, односно при њеној минималној бројности са *АА* (16,13 и 43,44 g/биљ.), а најмању у монокултури (11,20 и 14,50 g/биљ.). Највећу суву масу/биљци *АА* је постигла у монокултури (19,53 и 40,47 g/биљци), а најмању у третману 8*АТ/2АА* (7,04 и 23,43 g/биљ.). У другој години потврђена је јача корелативна зависност (R_{cc}) између висине *АТ* биљака и параметара ширина ($r = 0,515$), сува маса ($r = 0,600$) и број листова ($r = 0,603$), а код *АА* између висине и параметара ширина ($r = 0,771$) и број листова ($r = 0,616$), као и између ширине и броја листова ($r = 0,742$). Различит однос

бројности *AT* и *AA*/m² се одразио и на генеративну продукцију биљака. Максималну продукцију **главица/биљци** *AT* је постигла у третманима *6AT/4AA* и *8AT/2AA* (2646,10 и 2646,15), а *AA* у третману *8AT/2AA* (2853,01). У малим густинама у обе године *AA* биљке су продуковале већу количину **семена/биљци**. *AT* је максималну продукцију семена постигла у монокултури у првој (462,87) и у третману *8AT/2AA* у другој години (604,07), а минималну у третману *4AT/6AA* (211,44) у првој и третману *6AT/4AA* у другој години (388,00). *AA* биљке су свој максимум остариле у обе године у третману *4AT/6AA* (750,73 и 699,21), а минимум у третману *2AT/8AA* (543,16 и 428,10). **Маса семена** је била у позитивној корелацији са бројношћу семена/биљци у обе густине. **Остале коровске врсте** (укупно 12 у првој и 6 у другој години, а доминирале су *Chenopodium album*, *Polygonum aviculare*, *Setaria viridis* и *Stenactis annua*), мање-више су биле хомогено присутне на целом пољу у обе године при чему је бројност *P. aviculare* и *S. annua* расла, а *S. viridis* и *C. album* падала са растом бројности *AT* у коасоцијацији са *AA* и обрнуто. У обе године у последњој оцени, у готово свим третманима, *S. viridis* (46,3-55,0 биљ./m²) и *P. aviculare* (15,5-16,5 биљ./m²) су били најбројнији, а у првој години и *C. album* (17,5 биљ./m²). У поднаслову, Интеракција *AT* и *AA* у великим густинама, приказани су резултати утицаја различитог односа бројности *AT/AA* на вегетативне и генеративне параметре при укупној бројности од 100 биљака/m². У обе године (у последњој оцени) *AT* биљке су биле са највећом **висином** у третману *20AT/80AA* (137,13 и 187,00 cm), а најниже у монокултури (92,69 и 144,34 cm). Код *AA* је било обрнуто, у обе сезоне највише биљке су биле у монокултури (122,25 и 135,25 cm), а најниже у третману *80AT/20AA* (93,75 и 115,44 cm). За разлику од малих густина највећу **ширину** *AT* биљке су у обе године имале у третману *20AT/80AA* (19,75 и 39,81 cm), а најмању у монокултури (14,53 и 26,63 cm). *AA* биљке су у просеку биле шире од *AT* и код њих је са растом бројности и ширина биљака расла. Биљке су биле најшире у монокултури (31,33 и 50,55 cm), а најуже у третману *40AT/60AA* (26,63 cm) у првој и у третману *80AT/20AA* (39,38 cm) у другој години. У великим густинама највећу **суву масу/биљци** у обе године *AT* је продуковала у третману најмање бројности (13,60 и 64,80 g/биљ.), а најмању у монокултури (9,88 и 31,01 g/биљ.). Супротно њој *AA* је највећу суву масу у обе године остварила у монокултури (15,38 и 40,65 g/биљ.), а најмању при њеној најмањој бројности са *AT* (10,44 и 27,49 g/биљ.). У обе сезоне потврђена је јака корелативна зависност (*R*_{cc}) између висине *AT* биљака и броја листова (*r* = 0,699; *r* = 0,636), као и ширине и броја листова (*r* = 0,785; *r* = 0,624). Генеративна продукција амброзија је такође зависила од односа њихове бројности у великим густинама. *AT* биљке су формирале највећи **број главица/биљци** у третману *80AT/20AA* (4998,34), а *AA* у третману *40AT/60AA* (4153,22). **Продукција семена** код амброзија се разликовала између година и третмана. У обе године *AT* је максималну продукцију семена остварила у монокултури (277,75 и 801,73), а минималну у третману *40AT/60AA* у првој (101,25) и третману *20AT/80AA* у другој години (381,63). Код *AA* продукција семена по годинама је била обрнута у односу на *AT*. Највећу продукцију семена *AA* је остварила у третману *60AT/40AA* у првој (675,88) и монокултури у другој сезони (569,13), а најмању у третману *20AT/80AA* у обе сезоне (471,35 и 478,53). **Осталих коровских врста** је било мање у односу на мале густине (у првој години 8, а у другој 3), при чему су у обе године доминирале *P. aviculare* (17,0-14,5 биљ./m²) и *S. viridis* (16,0-25,8 биљ./m²). У поднаслову Ефекти интра- и интерспецијске конкуренције на *AT* и *AA*, су мерени и анализирани преко укупне суве масе амброзија/m² и утврђено је да између година није било конзистентности,

односно у 2016. години продуктована сува маса *AT* и *AA* је била већа у малим, а у 2017. години у великим густинама. Обе амброзије у обе године највећу суву масу/ m^2 су оствариле у монокултури, при чему је *AA* имала већу у првој у малим а у другој у великим густинама. Супротно томе, *AT* биљке су продуковале већу суву масу/ m^2 у другој години у малим густинама. Најмању укупну суву масу амброзије (*AT+AA*) су оствариле при односу бројности 40/60% у малим густинама, односно при односу бројности 60/40% у великим густинама што значи да ако би се *AT* и *AA* нашле у усеву у приближно истој бројности штете по усев би могле бити мање него када се јаве у различитим односима доминантности једне, односно друге врсте. Такође у обе густине и обе сезоне при односној бројности 50/50% обе амброзије су имале исту продукцију суве масе/ m^2 и дефинисана тачка пресека (Point intersection) се може означити неутрализмом. У малим густинама у последњој оцени максимална сува маса осталих корова у првој години износила је 393,77 g/m^2 , а у другој 390,20 g/m^2 ; док је у великим густинама 312,03 g/m^2 у првој, односно 234,80 g/m^2 у другој години.

Дискусија. Дискусија је подељена на четири поднаслова, где су дата концизна тумачења добијених резултата. У поднаслову, Ефекти конкуренције на вегетативну продукцију *AT* и *AA*, дискутована је интра- и интерспецијска конкуренција на основу вегетативних параметара (висина и ширина биљака, број листова и сува маса/биљци) и при томе објашњено када (спрам временских прилика) и при ком односу бројности *AT* и *AA* биљака (100/0, 80/20, 60/40, 40/60, 20/80, 0/100%) у малим (10 биљ./ m^2) и великим (100 биљ./ m^2) густинама долази до конкуренције и која од две амброзије је јачи конкурент. У односу на све анализирани вегетативни параметри потврђена је хипотеза, односно да је сува маса најпоузданији параметар за оцену интра- и интерспецијске конкуренције код *AT* и *AA* биљака. У обе сезоне, прва је била сушна ($K_f = 2,88$), а друга кишна ($K_f = 4,87$) и обе густине, при различитом односу бројности *AT/AA* амброзије су се различито понашале у погледу продукције суве масе. *AT* биљке су формирале највећу масу/биљци у третману 20*AT*/80*AA*% (m_g : 16,13 и 43,44 g/биљ. ; w_g : 13,60 и 64,80 g/биљ.), а најмању у монокултури (m_g : 11,20 и 14,50 g/биљ. ; w_g : 9,88 и 31,01 g/биљ.) што индицира да код ње долази до изражаја интраспецијска конкуренција али и интерспецијска када је у малој бројности у коасоцијацији са *AA*. Супротно томе, *AA* без обзира на сезону највећу масу/биљци је формирала у монокултури (m_g : 19,53 и 40,47 g/биљ. ; w_g : 15,30 и 40,65 g/биљ.) што индицира да унутар јединки постоји „висока толеранција“ те не долази до интраспецијске конкуренције. У поднаслову, Ефекти конкуренције на генеративну продукцију *AT* и *AA*, анализирана је и објашњена интра- и интерспецијска конкуренција унутар, односно између *AT* и *AA* биљака на основу генеративних параметара тј. броја цветова и главица, броја семена и масе семена/биљци. Наиме најмањи број цветова, главица и семена код *AT* биљака је утврђен у третману са њеном минималном бројношћу са *AA* (20*AT*/80*AA*%), а истовремено у том третману *AT* биљке су продуковале највећу вегетативну масу што представља биолошки еквилибријум. У монокултури *AT* (100*AT*/0*AA*%) где је вегетативна продукција била минимална формиран је највећи број цветова и главица/биљци. Међутим, *AA* биљке су се супротно понашале по питању генеративне продукције спрам удела њихове бројности у коасоцијацији са *AT*. У третману са највећом вегетативном продукцијом (0*AT*/100*AA*%) биљке су биле са најмањим бројем цветова и главица, што опет потврђује хипотезу о биолошком еквилибријуму. Сличан тренд код обе амброзије је утврђен и по питању броја и масе семена. Ефекат различитог односа бројности *AT* и *AA* у

обе густине одразио се и на број формираних семена код обе амброзије. У малим и великим густинама минимална продукција семена код *AT* остварена је (*мг*: 211,44; *вг*:101,25) у третману 40*AT*/60*AA*%, а максимална при њеној већој бројности или монокултури (*мг*: 604,07; *вг*: 801,73). Супротно томе, *AA* је минималну продукцију семена имала у третману 20*AT*/80*AA*% (*мг*: 428,10; *вг*: 471,35), а максималну у третману са приближно истим односом бројности *AT* и *AA* биљака (*мг*: 750,73; *вг*: 675,88). У поднаслову, Ефекат интеракције *AT/AA* на остале корове, је дискутован утицај различитог односа бројности амброзија у малим и великим густинама у метеоролошки две различите сезоне на бројност и покривност осталих коровских врста које су спонтано никле на огледном пољу. На основу упоредне анализе промене бројности и покривности осталих корова спрам укупне суве масе/ m^2 *AT* и *AA* по третманима може се констатовати да у обе сезоне и обе густине са растом бројности *AT* у коасоцијацији са *AA* расте бројност и покривност осталих корова, док је укупна маса по третманима била у паду. Ово се може објаснити чињеницом да у условима израженије интраспецијске конкуренције унутар *AT* биљака отвара се простор за раст и развој осталих коровских врста. Промена суве масе осталих корова по третманима у обе густине такође индицира на то да и код осталих корова при одређеној бројности долази до интра- и интерспецијске конкуренције, што је резултирало падом њихове масе. Супротно томе, у великим густинама у 2017. години укупна сува маса осталих корова расла је са растом бројности *AT* у коасоцијацији са *AA*, с тим што је она у свим третманима била мања него у првој сезони. С обзиром на повољнију другу годину и чињеницу да су *AT* биљке у великим густинама продуковаала најмању масу по биљци то се позитивно одразило на развој осталих корова (нарочито *S. viridis*, *P. aviculare*, *C. album*, *S. annua*) који су формирали највећу суву масу управо у монокултури *AT*. У поднаслову Конкурентивност *AT* и *AA* у зависности од односа њихове бројности у коасоцијацији, дискутовано је да су *AT* биљке у поређењу са *AA* (на основу суве масе као најиндикативнијег параметра) осетљивије на јединке сопствене врсте што индицира на њену израженију интраспецијску конкуренцију, док *AA* биљке добро коегзистирају унутар своје популације. Такође објашњено је зашто *AT* биљке при мањој бројности (40*AT*/60*AA*%, нарочито у повољној сезони) формирају већу масу/биљци која потискује *AA* биљке (интерспецијска конкуренција). Међутим са растом бројности *AT* јединки долази до пада суве масе, дакле долази до изражаја интраспецијска конкуренција. То је објашњено преко еколошких ниша јер јединке исте врсте имају идентичне еколошке нише те и исте захтеве према ресурсима, док сродне врсте имају сличне али не и идентичне нише. Дакле *AT* као јачи конкурент, више је под притиском интраспецијске конкуренције, док је *AA* више под притиском *AT* биљака, тј. интерспецијске конкуренције. За дефинисање интензитета интеракције две амброзије у малим и великим густинама израчунато је да тачка пресека (Point intersection, тј. када им је сува маса идентична) наступа при односу бројности 50*AT*/50*AA*%, што значи да тада наступа неутрализам између амброзија. Такође најмања укупна сува маса амброзија (*AT*+*AA*) је добијена при односу бројности 40/60% у малим и 60/40% у великим густинама што значи када би се нашле у при приближно истом односу бројности у усеву штете по усеви би могле бити мање него када се јаве у различитим односима доминантности једне, односно друге врсте.

Закључак. На основу добијених резултата и њихове дискусије кандидат је правилно извео закључке који произилазе из добијених резултата. Различит однос бројности *AT* и *AA* биљака у малим и великим густинама у две метеоролошки различите

године је показао да са порастом бројности *AT*, а смањењем *AA* висина и сува маса/биљци били су у паду, док је код *AA* утврђен супротан тренд. Сува маса показала се као најиндикативнија за процену конкуритивности две амброзија. У обе године и у обе густине *AT* биљке су постигле највећу висину у третману 20*AT*/80*AA*% (*мг*: 104,19 и 188,60 cm; *вг*: 137,13 и 187,00 cm), а најмању у монокултури (*мг*: 83,60 и 139,50 cm; *вг*: 92,69 и 144,34 cm). *AA* биљке су у обе године и у обе густине биле највише у монокултури (*мг*: 99,80 и 148,50 cm; *вг*: 115,25 и 135,25 cm), а најниже при односу бројности 80*AT*/20*AA*% (*мг*: 35,00 и 56,19 cm; *вг*: 93,75 и 115,44 cm). Највећу суву масу *AT* је остварила у третману 20*AT*/80*AA*% (*мг*: 16,13 и 43,44 g/биљ.; *вг*: 13,60 и 64,80 g/биљ.), а најмању у монокултури (*мг*: 11,20 и 14,50 g/биљ.; *вг*: 9,88 и 31,01 g/биљ.). *AA* биљке су имале највећу суву масу у монокултури (*мг*: 19,53 и 40,47 g/биљ.; *вг*: 15,38 и 40,65 g/биљ.), а најмању при односу бројности 80*AT*/20*AA*% (*мг*: 7,04 и 23,43 g/биљ.; *вг*: 10,44 и 27,49 g/биљ.). Обе амброзије у обе године највећу суву масу/м² постигле су у монокултури. Максималну продукцију главица *AT* постигла је при односу бројности 80*AT*/20*AA*% (*мг*: 2646,15; *вг*: 4998,34), а *AA* у третману 8/2 (2853,01) у малим и третману 40/60 (4153,22) у великим густинама. Максималну продукцију семена *AT* је постигла при већој бројности и монокултури (*мг*: 604,07; *вг*: 801,73), док је *AA* максимум постигла при приближно истом односу бројности амброзија (*мг*: 750,73; *вг*: 675,88). Остале коровске врсте (укупно 12 и 6 у *мг*; 8 и 3 у *вг*; са доминацијом *S. viridis*, *P. aviculare*, *C. album* и *S. annua*) углавном су биле хомогено присутне на целом пољу у обе године и њихова бројност и покривност је падала са растом бројности *AT* а смањењем *AA* биљака. При односу бројности 50/50% *AT* и *AA* имале су исту продукцију суве масе/м² (у обе густине и обе године) и израчуната тачка пресека може се означити неутрализмом. Укупна (*AT*+*AA*) минимална продукција суве масе је постигнута у третману 40/60% у малим и 60/40% у великим густинама што индицира ако би се обе нашле у усеву у приближно истој бројности штете по усеви би могле бити мање него када се јаве у различитим односима доминантности једне, односно друге врсте.

Литература. У дисертацији је на правилан начин цитирано 263 литературна извора који у потпуности одговарају проучаваној проблематици.

3. ЗАКЉУЧАК И ПРЕДЛОГ

Докторска дисертација Александре Савић, дипл. инж., под насловом „Конкуитација врста *Ambrosia trifida* L. и *Ambrosia artemisiifolia* L. у природном екосистему“, представља оригинално научно дело, које је у сагласности са одобреним планом и програмом за израду дисертације. Добијени резултати у потпуности одговарају постављеним циљевима и представљају солидан допринос за пољопривредну науку и праксу. Допринос ове дисертације огледа се у томе што је егзактно утврђено: 1) при ком односу бројности *AT* и *AA* биљака наступа интер-, односно интраспецијска конкуренција, 2) да је сува маса најиндикативнији параметар за оцену конкуритивности амброзија, 3) да *AT* биљке при мањој бројности (20*AT*/80*AA*% и 40*AT*/60*AA*%, нарочито у повољној сезони) формирају већу масу/биљци која потискује *AA* биљке и тиме је сврстава у јачег интерспецијског конкуритора, 4) да у монокултури *AT* биљке имају најмању вегетативну продукцију што је сврстава у јаког интраспецијског конкуритора, 5) да *AT* има већу генеративну продукцију при већој бројности а *AA* у третманима са приближно сличним односом бројности амброзија, 6) бројност и покривност осталих корова је падала са растом

бројности *AT*, а смањењем *AA* биљака, 7) при односу бројности 40/60% у малим и 60/40% у великим густинама укупна продукција суве масе амброзија (*AT+AA*) је била најмања што значи ако би се нашле у усеву у приближно истој бројности штете по усев би могле бити мање него када се јаве у различитим односима доминантности једне, односно друге врсте. Истраживања ове врсте спорадично су реализована код нас, а такође недовољно и у свету, тако да добијени резултати дају значајан допринос разумевању проблема компетитивних односа између алохтоних инвазивних коровских врста, као и унутар јединки исте врсте, чије ширење у свету представља глобални проблем са последицама на пољопривреду, екосистем, економију, квалитет живота, саобраћај, туризам итд. Ова истраживања доприносе расветљавању компетитивног потенцијала две амброзије који представља једно од кључних својстава који опредељују брзину и успешност њиховог ширења како на пољопривредном тако и непољопривредном земљишту. Имајући у виду напред наведено, Комисија позитивно оцењује докторску дисертацију Александре Савић, дипл. инж., под насловом „**Компетиција врста *Ambrosia trifida* L. и *Ambrosia artemisiifolia* L. у природном екосистему**“ и предлаже Наставно-научном већу Пољопривредног факултета Универзитета у Београду да усвоји позитивну оцену урађене докторске дисертације и тиме омогући кандидату да је јавно брани.

Чланови Комисије:

др Сава Врбничанин, редовни професор
Универзитет у Београду, Пољопривредни факултет
(ужа научна област: Хербологија)

др Драгана Божић, ванредни професор
Универзитет у Београду, Пољопривредни факултет
(ужа научна област: Хербологија)

др Данијела Павловић, виши научни сарадник
Институт за заштиту биља и животну средину, Београд
(ужа научна дисциплина: Хербологија)

др Горан Малица, научни саветник
Институт за ратарство и повртарство, Нови Сад
(ужа научна дисциплина: Хербологија)

др Снежана Јарић, виши научни сарадник
Институт за биолошка истраживања „Синиша Станковић“, Београд
(ужа научна дисциплина: Екологија биљака)

Прилог:

Објављен рад Александре Савић, дипл. инж., у научном часопису на SCI листи:

Božić, D., Saulić, M., **Savić, A.**, Gibbings, G., Vrbničanin, S. (2019): Studies on gene flow from herbicide resistant to weedy sunflower. *Genetika*, 51 (1): 297-308.

DOI: 10.2298/GENSR1901297B

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

Датум: 2.10.2020.

Након прегледа извештаја о провери оригиналности, достављеног од стране Универзитетске библиотеке, а на основу Правилника о поступку провере оригиналности докторских дисертација које се бране на Универзитету у Београду, који се примењује од 01.10.2018. године, ментор докторске дисертације кандидата Александре Савић, дипл. инж., под насловом: „**Компетиција врста *Ambrosia trifida* L. и *Ambrosia artemisiifolia* L. у природном екосистему**“, доноси следећу

ОЦЕНУ

Извештај Универзитетске библиотеке о провери оригиналности докторске дисертације под насловом „**Компетиција врста *Ambrosia trifida* L. и *Ambrosia artemisiifolia* L. у природном екосистему**“, кандидата **Александре Савић**, дипл. инж., указује да је поменута дисертација оригинални научни рад кандидата, те да се, у складу с тим, прописани поступак за њену одбрану може наставити.

Ментор:

др Сава Врбничанин, редовни професор
Универзитет у Београду, Пољопривредни факултет
(ужа научна област: Хербологија)