

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ
ПОЉОПРИВРЕДНИ ФАКУЛТЕТ
Број захтева: 461/4-6.2.
Датум: 25.01.2017.

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. став. 5. тачка 4. Статута Универзитета у Београду ("Гласник Универзитета", број 162/11-пречишћени текст, 167/12 и 172/13), дате сагласност на реферат о урађеној докторској дисертацији:

Кандидат **ЈЕЛЕНА (Србољуб) МАКСИМОВИЋ**, студент докторских студија на студијском програму Пољопривредне науке, модул Ратарство и повртарство, пријавила је докторску дисертацију под називом: „Утицај густине засада мискантуса (*Miscanthus x giganteus* Greef et Deu.) на бројност корова”, из научне области Ратарство и повртарство.

Универзитет је дана 11.04.2013. године, својим актом број 61206-792/2-13 дао сагласност на предлог теме докторске дисертације која је гласила: „Утицај густине садње на закоровљеност засада и принос биомасе мискантуса (*Miscanthus x giganteus* Greef et Deu.)”.

Комисија за оцену и одбрану докторске дисертације образована је на седници одржаној 23.11.2016. године, одлуком Факултета број 461/2-5.2., у саставу:

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

1. др Јасна Савић, ванредни професор, Посебно ратарство, Универзитет у Београду – Пољопривредни факултет,
2. др Душан Ковачевић, редовни професор, Опште ратарство, Универзитет у Београду – Пољопривредни факултет,
3. др Љубиша Живановић, доцент, Посебно ратарство, Универзитет у Београду – Пољопривредни факултет,
4. др Жељко Целетовић, виши научни сарадник, Заштита животне средине, Институт за примену неклеарне енергије, Земун и
5. др Вељко Гавриловић, научни саветник, Фитопатологија, Институт за заштиту биља и животне средине у Београду.

Наставно-научно веће факултета прихватило је реферат Комисије за оцену и одбрану докторске дисертације на седници одржаној 25.01.2017. године.

ДЕКАН ФАКУЛТЕТА

Проф. др Милица Петровић

Универзитет у Београду
ПОЉОПРИВРЕДНИ ФАКУЛТЕТ
Број: 461/4-6.2.
Датум: 25.01.2017. године
БЕОГРАД-ЗЕМУН

На основу члана 128. Закона о високом образовању и члана 38. Правилника о правилима академских студија другог и трећег степена, Наставно-научно веће Факултета на седници одржаној 25.01.2017. године, донело је

О Д Л У К У

I ПРИХВАТА СЕ извештај о позитивној оцени урађене докторске дисертације коју је поднела **ЈЕЛЕНА МАКСИМОВИЋ**, дипл. инж. и одобрава јавна одбрана дисертације по добијању сагласности од Универзитета, под насловом: «УТИЦАЈ ГУСТИНЕ САДЊЕ НА ЗАКОРОВЉЕНОСТ ЗАСАДА И ПРИНОС БИОМАСЕ МИСКАНТУСА (*Miscanthus x giganteus* Greef et Deu.)».

II Универзитет је дана 11.04.2013. године, својим актом број 61206-792/2-13 дао сагласност на предлог теме докторске дисертације.

III Рад кандидата у часопису међународног значаја:

Maksimović, J., Pivić, R., Stanojković-Sebić, A., Vučić-Kišgeci, M., Kresović, B., Dinić, Z., Glamočlija, Đ. (2016): Planting density impact on weed infestation and the yield of *Miscanthus* grown on two soil types. Plant, Soil and Environment 62: 384-388.

**ПРЕДСЕДНИК
НАСТАВНО-НАУЧНОГ ВЕЋА
ДЕКАН**

(Проф. др Милица Петровић)

Доставити: кандидату, ментору др Јасни Савић, ванредном професору, Институту за ратарство и повртарство, Студентској служби и архиви

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

Датум: 30. 11. 2016. године

Предмет: Извештај Комисије о оцени урађене докторске дисертације Јелене С. Максимовић, дипл. инж.

Одлуком Наставно научног већа Пољопривредног факултета Универзитета у Београду, број 461/2-5.2. од 23. 11. 2016. године, именовани смо у Комисију за оцену и одбрану урађене докторске дисертације кандидаткиње Јелене Максимовић, дипл.инж. под насловом: “Утицај густине садње на закоровљеност засада и принос биомасе мискантуса (*Miscanthus x giganteus* Greef et Deu.)“.

Комисија у саставу: др Јасна Савић, ванредни професор Пољопривредног факултета Универзитета у Београду, ментор, др Душан Ковачевић, редовни професор Пољопривредног факултета Универзитета у Београду, др Љубиша Живановић, доцент Пољопривредног факултета Универзитета у Београду, др Жељко Целетовић, виши научни сарадник Института за примену нуклеарне енергије Универзитета у Београду и др Вељко Гавриловић, научни саветник Института за заштиту биља и животне средине у Београду, на основу прегледа докторске дисертације подноси следећи

ИЗВЕШТАЈ

1. ОПШТИ ПОДАЦИ О ДОКТОРСКОЈ ДИСЕРТАЦИЈИ

Докторска дисертација Јелене Максимовић, дипл. инж, под насловом: “Утицај густине садње на закоровљеност засада и принос биомасе мискантуса (*Miscanthus x giganteus* Greef et Deu.)“ написана је на 123 странице штампаног текста и садржи укупно 35 табела и 6 графикана. Докторска дисертација садржи резиме са кључним речима на српском и енглеском језику, као и седам поглавља, и то: Увод (стр 1-3), Циљ истраживања

(стр. 4), Радна хипотеза (стр. 5), Преглед литературе (стр. 6-41), Материјал и методе (стр. 42-45), Агроеколошки услови (стр. 46-53), Резултати и дискусија (стр. 54-95), Закључак (стр. 96-97) и Литература (стр. 98-122). После главног текста дисертације приказана је Биографија кандидата (стр. 123).

2. ПРИКАЗ И АНАЛИЗА ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ

У поглављу Увод, кандидаткиња је навела податке о историјату проучавања мискантуса и истакла његов значај због могућности коришћења надземне биомасе за добијање различитих облика биоенергије, али и употребу у другим областима. Мискантус (*Miscanthus* × *giganteus* Greef et Deu.) је вишегодишња биљна врста подесна за интензивно гајење, чија биомаса може да послужи као замена постојећих извора енергије новим, обновљивим којим ће се смањити емисија штетних гасова. Стога је сврстан у групу биоенергетских усева, јер се од свеже биомасе могу добити течна и гасовита биогорива, а осушена служи за сагоревање у котловским постројењима. Позитивни резултати у постизању високих приноса и преради у енергенте резултат су повећање површина под мискантусом у већем броју европских земаља. Снажан подстицај овим истраживањима дат је након усвајања Кјото протокола (1997) чиме су постављени циљеви смањења емисије гасова са ефеката стакленика. Србија значајно заостаје у погледу производње и примене чистих видова енергије, иако се не може оспорити чињеница да поседујемо природне ресурсе које би требало искористити у ту сврху.

Циљ истраживања био је да се да се утврди да ли густина садње, закоровљеност и локалитет на коме је заснован засад утичу на финални пораст, принос и минерални састав биомасе мискантуса и да се проучи да ли густина садње и агроеколошки услови локалитета утичу на закоровљеност засада и састав коровске заједнице. У ту сврху, постављен је пољски оглед на два локалитета, праћен је финални пораст и принос у засаду мискантуса током три године, док је интензитет закоровљености праћен по фазама пораста биљака мискантуса. Упоредо је постављен и контролни оглед у коме су корови сузбијани физичким мерама и на крају су поређене разлике у приносу биомасе мискантуса, односно праћен је утицај закоровљености на принос биомасе по годинама.

У поглављу **Радна хипотеза** кандидаткиња је навела претпоставке према којима је било очекивано да ће у третману са већом густином садње ризома бити смањен интензитет бокорења мискантуса, самим тим и принос биомасе, али и да ће у првој години лисном масом брже покривати међуредни простор и смањити пораст корова, што би се одразило и на флористички састав коровске заједнице. Када је реч о локалитетима, хипотеза је била да ће различити агроеколошки услови имати утицај на принос биомасе мискантуса, закоровљеност и флористички састав коровске заједнице.

Поглавље **Преглед литературе** садржи литературне податке из области која је предмет проучавања дисертације и састоји се од девет потпоглавља и то: *Биомаса као обновљиви извор енергије*, *Значај и примена мискантуса*, *Ботанички опис мискантуса*, *Биолошке особине мискантуса*, *Услови успевања*, *Технологија гајења мискантуса*, *Берба*

мискантуса и складиштење биомасе, Принос биомасе мискантуса, Корови у усеvu мискантуса и узроци њиховог ширења.

У прва два потпоглавља истакнут је значај бионергије, њених извора и неопходности примене. Наведени су резултати досадашњих истраживања на тему утицаја гајења биоенергетских усева и њихове примене на животну средину. Посебно је истакнут значај мискантуса чија се биомаса захваљујући одговарајућем хемијском саставу користи за ко-сагоревање угља у термоелектранама, али све више и у биоелектранама, као и за производњу биоетанола, папирне пулпе и других производа.

Садржај трећег и четвртог потпоглавља односи се на морфологију и животни циклус мискантуса. Између осталог, истакнуто је да дубље укоренавање омогућава ефикасније усвајање хранива из дубљих слојева земљишта, као и да су цветови у метлици стерилини што смањује могућност појаве инванзивности мискантуса. Такође је описан пораст биљака мискантуса током вишегодишњег искоришћавања, као и фазе пораста у време жетве, а истакнуто је да се на крају вегетационог пораста нутритивни транслоцирају из надземне биомсе у ризоме, што је од значаја за ђубрење засада.

Пето и шесто потпоглавље посвећени су утицају абиотских фактора на продуктивност мискантуса и технологију производње. Истакнути су резултати који се односе на утицај температуре ваздуха, падавина, затим особина земљишта на пораст и принос биомасе мискантуса, као и могућност његовог гајења на деградираном земљишту. Описане су агротехничке мере које су специфичне због вишегодишњег искоришћавања засада, на првом месту ђубрење и заснивање засада.

У седмом потпоглављу, кандидаткиња је истакла утицај термина бербе на принос и квалитет биомасе мискантуса, што је од великог значаја за њено даље искоришћавање. Предности касније зимске у односу на јесењу бербу су смањење садржаја воде у биомаси, ремобилизација хранива из надземне биомасе у ризоме и већа секвестација угљеника у земљишту, док се квалитетна сировина за производњу биоетанола добија жетвом у јесен, због повећаног садржаја целулозе и хемицелулозе. Такође је истакнут значај одговарајућег складиштења биомасе, с обзиром на то да траје дуго јер њено искоришћавање као енергента траје током целе године.

У осмом потпоглављу, кроз преглед литаратуре дат је приказ пораста приноса биомасе мискантуса од заснивања засада до постизања комерцијалног приноса. Дат је упоредни приказ резултата који се односе на приносе биомасе који се постижу гајењем у географским подручјима јужне, централне и северне Европе, САД и Канаде, а истакнуто је да су приноси виши у топлијим подручјима. Наведени су и резултати малобројних истраживања која се односе на гајење мискантуса у Србији.

У последњем потпоглављу, кандидаткиња је истакла да се закоровљеност сматра највећим проблемом у гајењу мискантуса, као и његов утицај на засад мискантуса, са посебним освртом на прве две године од његовог заснивања, када биљке имају мањи пораст. Штете које наносе корови су дуготрајне и уколико се благовремено не предузму мере њиховог сузбијања може доћи до пропадања тек заснованих засада мискантуса.

Према литературним подацима, број коровских врста у засадима мискантуса је већи него у засаду трстике и других усева, а састав коровске заједнице зависи од искоришћавања земљишта пре заснивања засада, резерви семена короа у земљишту, као и његове плодности.

У поглављу **Материјал и методе** описани су реализација и методе истраживања, и то кроз пет потпоглавља (*Билни материјал, Пољски оглед, Оцена закоровљености и детерминација коровских врста, Аналитичке методе и Статистичка анализа*).

У првом потпоглављу је наведено да су као садни материјал коришћени витални делови розома интерспецијес хибрида *Miscanthus x giganteus*. Ризоми су узети из раније заснованог засада на огледном пољу ИНЕП-а, за шта је коришћен садни материјал регистрованог произвођача Johanes Furtlehner, Hofamt Priel из Аустрије.

Извођење пољског огледа описано је у другом потпоглављу. Садња ризома је обављена средином априла 2011. године на два локалитета, у Земуну (44°51' СГШ, 20°22' ИГД) и Грабовцу (44°37' СГШ, 20°6' ИГД). Пре садње и пред почетак ницања у наредне три вегетационе сезоне примењено је по 50 kg ha⁻¹ N, P₂O₅ и K₂O у облику NPK минералног ђубрива. Основне парцеле су биле површине 20 m², а оглед је постављен по плану случајног блок система у три понављања. У циљу проучавања која се односе на закоровљеност засада, током три године праћен је утицај три фактора: локалитет (Земун и Грабовац), густина садње (2 ризома m⁻² и 3 ризома m⁻²) и време оцено закоровљености (прво у почетној фази пораста стабла мискантуса, друго у фази интензивног пораста и треће у фази метличења). Утицај закоровљености на пораст биљака и принос биомасе мискантуса проучаван је са три фактора: локалитет, густина садње и закоровљеност и то са два нивоа (контрола) и третман са механичким уклањањем короа. У фази метличења мискантуса мерена је висина стабла (од основе до метлице) и број листова на стаблу на узорку од десет биљака. Ручна берба стабала вршена је средином фебруара сваке године, а након досушивања у сноповима мерен је принос суве биомасе. Минерални састав биомасе мискантуса одређен је у третману са уклањањем короа јер су у контроли остварени врло мали приноси који нису били економски значајни.

Узорковање короа и детерминација врста описани су у трећем потпоглављу. Оцена закоровљености је вршена у три термина, тако што су узорци узимани са површине од једног квадратног метара и након сушења на собној температури вршено је мерење суве масе. Детерминација коровских врста извршена је уз литературне изворе (Josifović, ed. 1971-1977; Kojić et al., 1996; Janjić and Kojić, 2000), животне форме према Raunkiaer-у (1934), а њихова категоризација према месту налажења користећи методологију Kojić and Janjić (1994).

У петом потпоглављу наведене су аналитичке методе којима је одређен минерални састав стабла, и то концентрација N, P, K, Ca, Mg, S и C у сувој маси. Подаци добијени у истраживању обрађени су статистичком методом анализе варијансе, а за појединачна поређења у оквиру испитиваних фактора коришћен је Данканов тест на нивоу $P \leq 0,05$.

Поглавље **Агроеколошки услови** се састоји од три потпоглавља: *Климатски услови*, у коме су укратко описане главне карактеристике климе, затим *Метеоролошки подаци за период истраживања* и *Земљиште*. У другом потпоглављу дат је приказ

података о средњим месечним температурама ваздуха, месечним сумама падавина за период 2011-2014. године за ширу територију града Београда на којој се налазе локалитети Земун и Грабовац. Истакнуте су разлике између година, као и одступања у односу на вишегодишњи просек. Треће потпоглавље се доноси на физичке и хемијске особине земљишта на којима су засновани засади, и то тип бескарбонатни чернозем у Земуну и ритска црница у Грабовцу.

Поглавље **Резултати и дискусија** састоји се из следећих пет потпоглавља: *Утицај густине садње, локалитета и термина оцено на закоровљеност засада по фазама раста мискантуса, Флористички састав коровске заједнице у засадима мискантуса, Утицај густине садње, закоровљености и локалитета на висину стабла мискантуса и број листова по стаблу, Утицај густине садње и локалитета на минерални састав стабла мискантуса, Утицај густине садње, закоровљености и локалитета на принос суве биомасе мискантуса*. Резултати су јасни и документовани су табелама и графиконима, тумачени су и дискутовани упоређивањем са релевантним литературним подацима.

У првом потпоглављу приказани су и дискутовани резултати који се односе на закоровљеност засада мискантуса од прве до треће године. Резултати су јасно показали да је сува маса корова била статистички значајно већа у мањој него у већој густини садње у првој години ($P \leq 0,01$), у просеку за локалитете и оцено закоровљености $304,4 \text{ g m}^{-2}$ и $268,1 \text{ g m}^{-2}$, у другој години ($P \leq 0,001$), у просеку за локалитете и оцено закоровљености $358,5$ и $300,4 \text{ g m}^{-2}$, а у трећој години ($P \leq 0,05$), у просеку $505,2 \text{ g m}^{-2}$ и $436,6 \text{ g m}^{-2}$ што указује да је закоровљеност расла од прве до треће године. Слични резултати су забележени и када је реч о терминима оцено закоровљености, јер је у првој години забележено статистички значајно повећање масе корова од прве до треће оцено ($P \leq 0,001$, у просеку од $182,3 \text{ g m}^{-2}$ до $378,8 \text{ g m}^{-2}$), као и у другој години засада ($P \leq 0,001$, у просеку од $256,5 \text{ g m}^{-2}$ до $447,2 \text{ g m}^{-2}$). Утицај термина оцено закоровљености није био статистички значајан у трећој години ($P \geq 0,05$), што указује на појачану конкуренцију мискантуса у односу на корове. На локалитету Земун, сува маса корова је била статистички значајно већа у односу на Грабовац у све три године ($P \leq 0,001$). Сува маса корова на локалитету Земун је у просеку за обе густине садње од прве до треће године била $330,2 \text{ g m}^{-2}$, $382,3 \text{ g m}^{-2}$ и $613,7 \text{ g m}^{-2}$, а у Грабовцу $242,33 \text{ g m}^{-2}$, $276,7 \text{ g m}^{-2}$ и $328,0 \text{ g m}^{-2}$, што указује на велике разлике у потенцијалној закоровљености земљишта на ова два локалитета.

Друго потпоглавље садржи резултате који показују да су на локалитетима Земуну и Грабовац детерминисане 22, односно 26 коровских врста, а фамилије са највећим бројем врста су *Asteraceae* и *Poaceae*. Број коровско-рудералних и коровских врста на оба локалитета је био знатно већи и односу на рудералне којих је било свега две у Земуну и једна у Грабовцу. Када је реч о животној форми корова, на оба локалитета биле су доминантне терофите (61,9 % и 73,1%) док су знатно мање биле заступљене геофите (19,1 % и 19,2 %), као и хемикриптофите, теро-хемикриптофите и фантерофите, што је у сагласности са резултатима других аутора. Повећање броја врста у другој години, нарочито у Грабовцу, а затим смањење у трећој у односу на прву годину забележено на оба локалитета указује на јачу конкуренцију засада у односу на корове због веће висине стабла и броја листова, што је описано у следећем потпоглављу. Анализирајући флористички састав коровске заједнице у усеву мискантуса, кандидаткиња је истакла да су током све три године на локалитету у Земуну биле присутне следеће врсте: *Lolium*

multiflorum Lam, *Convolvulus arvensis* L. и *Sonchus oleraceus* (L.) Gou, а у Грабовцу *Convolvulus arvensis* L, *Polygonum aviculare* L, *Cirsium arvense* L, *Setaria glauca* L, *Ambrosia artemisifolia* L. и *Chenopodium album* L. У трећој години, на локалитету Грабовац до интензивног пораста мискантуса издвајале су се врсте *Convolvulus arvensis* L., *Cirsium arvense* L. и *Capsela bursa-pastoris* (L.) Medic, а у фази метличења у обе густине садње врсте *Setaria glauca* L. Р. В. и *Ambrosia artemisifolia* L, док је у Земуну у све три оцене закоровљености доминантна била врста *Lolium multiflorum* Lam, што указује да нису све врсте конкуритивне у односу на мискантус, што свакако зависи од фазе његовог пораста. Резултати трогодишњих истраживања показују да је број коровских врста опадао од прве до треће године на оба локалитета и обе густине, што указује да је трогодишњи засад био конкуритивнији у односу на већи број врста.

У трећем потпоглављу приказани су резултати који показују да су главни ефекти (густина садње, закоровљеност и локалитет) утицали на висину стабла мискантуса током трогодишњих истраживања, али са различитим нивоом значајности (од $P \leq 0,05$ до $P \leq 0,001$). Висина стабла је била статистички значајно већа у засаду са већом у односу на мању густину садње, у просеку у првој (108,2 cm и 101,2 cm), другој (159,6 cm и 150,1 cm) и трећој години засада (188,9 cm и 179,0 cm). Утицај фактора локалитет се мењао по годинама, а у трећој години је у Грабовцу забележена статистички значајно већа висина стабла (у просеку 193,3 cm) у односу на локалитет Земун (у просеку 174,6 cm). Као што је очекивано, закоровљеност је статистички значајно утицала на смањење висине стабла у односу на контролу у све три године ($P \leq 0,001$). Највеће разлике су забележене у трећој години када је у контроли просечна висина за оба локалита била 154,4 cm, а у третману са уклањањем корова 213,4 cm. Када је реч о броју листова по биљци, закоровљеност је имала статистички значајан утицај у све три године ($P \leq 0,001$), јер је значајно већи број листова забележен у третману са уклањањем корова у односу на контролу. Тако је у трећој години забележено у просеку за оба локалитета 11,9 листова у контроли и 14,2 у третману са уклањањем корова. Утицај густине садње се мењао по годинама; у трећој години није забележен статистички значајан утицај овог фактора ($P \geq 0,05$), јер је образовано у просеку за оба локалитета 12,9 листова у мањој и 13,2 у већој густини садње. Забележена је и статистички значајна интеракција закоровљености и локалитета ($P \leq 0,001$) и густине и закоровљености ($P \leq 0,05$) у првој години, као и интеракција закоровљености и локалитета у трећој години ($P \leq 0,01$).

Резултати приказани у четвртом подпоглављу указују на то да су стабла мискантуса имала повољан минерални састав који је значајан због сагоревања. Густина садње је значајно утицала на концентрацију N и K ($P \leq 0,05$), као и C ($P \leq 0,01$), али без уочљиве правилности. Концентрација P, Ca, Mg и S у сувој маси стабла није зависила од овог фактора. Забележене су значајне разлике између локалитета за концентрацију P и C ($P \leq 0,01$), као и S ($P \leq 0,001$). У просеку за два нивоа густине садње, забележене су следеће концентрације у стаблу мискантуса из трогодишњих засада: у Земуну 0,69 % N, 0,14 % P, 1,47 % K, 0,21 % Ca, 0,08 % Mg, 43,14 % C и 0,16 % S, а у Грабовцу 0,15 % N, 0,34 % P, 0,21 % K, 0,15 % Ca, 0,09 % Mg, 47,64 % C и 0,11 % S. Иако минерални састав биљака зависи од плодности земљишта, кандидаткиња је истакла да су забележене разлике у оквиру фактора највероватније резултат мобилизације ових елемената из надземне биомасе у ризоме, с обзиром на то да је берба обављена крајем фебруара.

Принос суве биомасе мискантуса обрађен је у петом потпоглављу. Принос биомасе је растао је по годинама, достигавши највећу вредност у трећој години и то 18,60 t ha⁻¹ у Земуну и 13,92 t ha⁻¹ у Грабовцу. Закоровљеност је статистички значајно утицала на принос биомасе у све три године истраживања ($P \leq 0,001$). У првој години засада, у контроли је забележено у просеку за оба локалитета само 0,07 t ha⁻¹ суве биомасе, а у третману са уклањањем корова 0,24 t ha⁻¹. Слични резултати су добијени и у другој години када је у контроли остварен значајно мањи принос (у просеку 0,42 t ha⁻¹) у односу на незакоровљен засад (у просеку 3,43 t ha⁻¹). Највеће разлике између третмана су забележене у трећој години, када је остварен комерцијални принос биомасе. Док је на оба локалитета у контроли принос био врло мали (у просеку 0,63 t ha⁻¹), у незакоровљеном засаду је постигнут значајно већи принос (у просеку 12,52 t ha⁻¹). Током све три године истраживања, утицај густине садње и локалитета није био статистички значајан ($P \geq 0,05$). Забележене су значајне интеракције густина и локалитет као и сва три фактора у другој ($P \leq 0,01$) и трећој години ($P \leq 0,05$). Приказани резултати указују да је за успешно гајење мискантуса неопходно благовремено сузбијање корова, што потврђује резултате претходних истраживања према којима је закоровљеност усева мискантуса највећи проблем у производној пракси. Резултати су показали да већа густина садње не значи и већи принос биомасе мискантуса, док су други истраживачи показали да при већој густини садње чак може доћи до пропадања биљака.

У поглављу **Закључак** кандидаткиња је на основу анализе резултата извела већи број јасних и аргументованих закључака који одговарају постављеним циљевима дисертације. Најважнији су следећи закључци:

Високи приноси биомасе мискантуса (>10 t ha⁻¹) одговарајућег квалитета могу се постићи у агроеколошким условима наших најважнијих пољопривреднијх подручја само уз примену мера сузбијања корова. Мискантус се, због свог спорог почетног пораста у годинама заснивања усева, а посебно у години садње, врло лако закорови јер су његов почетни пораст и развиће веома успорени. Велике количине семена, као и вегетативних органа којима се размножавају, у наредним годинама повећавају инвазивност коровске флоре. Детерминација коровских врста може послужити као основа за правилан избора хербицида за њихово сузбијање.

Утврђена је статистички значајно већа закоровљеност усева на локалитету Земун (земљиште типа бескарбонатни чернозем) што је вероватно резултат његове веће потенцијалне закоровљености.

На оба локалитета већа закоровљеност засада забележена је при мањој густини садње. У трећој години гајења разлике у степену закоровљености између густина су биле мање, што је резултат освајања вегетационог простора од стране биљака мискантуса порастом висине стабла и образовањем већег броја листова, када је изостао и статистички утицај термина оцено закоровљености.

На локалитету Земун детерминисане су 22 коровске врсте, а у Грабовцу 26 врста. Међутим, присутне коровске врсте нису истим интензитетом угрожавале процесе растења и развића биљака мискантуса. У Земуну су током трогодишњег периода у флористичком саставу биле заступљене *Lolium multiflorum* Lam., *Convolvulus arvensis* L. и *Sonchus oleraceus* (L.) Gou., док је изузетно конкурентна према мискантусу била *Lolium multiflorum* Lam. На локалитету Грабовац у све три године јављале су се врсте *Convolvulus arvensis* L., *Polygonum aviculare* L., *Cirsium arvense* L., *Setaria glauca* L., *Ambrosia artemisifolia* L. и

Chenopodium album L., али су највише заступљене биле *Setaria glauca* L. и *Ambrosia artemisifolia* L.

У трећој години, на оба локалитета добијен је комерцијални принос биомасе на парцелама на којима су уклањани корови. Иако је највећи принос на локалитету Земун остварен у мањој густини садње (2 ризома m^{-2}) - $18,60 \text{ t ha}^{-1}$, а на локалитету Грабовац у већој густини (3 ризома m^{-2}) - $13,50 \text{ t ha}^{-1}$, утицај густине садње и локалитета на принос биомасе није био статистички значајан, што указује да већа густина садње није рационалан избор приликом заснивања засада.

У поглављу **Литература**, кандидаткиња је навела 237 одабраних литературних извора сложених по абecedном реду. Наведени литературни извори су актуелни и одговарају предмету проучавања.

3. ЗАКЉУЧАК И ПРЕДЛОГ

На основу анализе докторске дисертације кандидаткиње Јелене Максимовић, дипл. инж, Комисија је закључила да ова дисертација представља самосталан и оригиналан научни рад. Кандидаткиња је остварила све циљеве докторске дисертације и извела огледе према одобреној пријави теме. При изради дисертације применила је одговарајуће и поуздане експерименталне методе рада. Добијени резултати су успешно анализирани, коментарисани и поређени са великим бројем литературних података.

Тема и садржај ове дисертације су актуелни и значајни, како са научног, тако и са практичног становишта, имајући у виду значај мискантуса као врсте чијим се гајењем добија биомаса која све више користи као енергент, што постаје тренд и у Србији. Потврђени су резултати ранијих истраживања према којима се у нашим агроеколошким условима могу постићи високи приноси биомасе мискантуса одговарајућег квалитета. Ова докторска дисертација такође представља значајан допринос разумевању конкуренције између мискантуса и коровских врста, а резултати који се односе на флористички састав коровске заједнице могу да послуже за рационалан избор хербицида за сузбијање корова у засаду мискантуса. Посебан значај резултата приказаних у докторској дисертацији је њихова применљивост у технологији гајења мискантуса. Имајући у виду да су потребна велика улагања за заснивање засада и да се комерцијални приноси постижу у трећој години, важно је да се одреди оптимална густина садње. Резултати приказаних истраживања су показали да се са мањом густином садње, у овом случају 2 ризома m^{-2} уз мање трошкове могу постићи високи приноси биомасе али једино уз правовремено сузбијање корова. Свако одлагање сузбијања корова, без обзира на потенцијалну закоровљеност корова доводи до повећања инвазивности корова што негативно утиче на пораст биљака и принос биомасе.

Комисија позитивно оцењује докторску дисертацију кандидаткиње Јелене Максимовић, дипл. инж, под насловом “Утицај густине садње на закоровљеност засада и принос биомасе мискантуса (*Miscanthus x giganteus* Greef et Deu.)” и предлаже Научно-наставном већу Пољопривредног факултета Универзитета у Београду да усвоји ову позитивну оцену

и тиме омогући кандидаткињи да пред Комисијом у истом саставу јавно одбрани докторску дисертацију.

У Београду,
30.11.2016.год.

Чланови комисије:

др Јасна Савић, ванредни професор
Универзитет у Београду, Пољопривредни факултет
(Ужа научна област Посебно ратарство)

др Душан Ковачевић, редовни професор
Универзитет у Београду, Пољопривредни факултет
(Ужа научна област Опште ратарство)

др Љубиша Живановић, доцент
Универзитет у Београду, Пољопривредни факултет
(Ужа научна област Посебно ратарство)

др Жељко Целетовић, виши научни сарадник
Универзитет у Београду
Институт за примену нуклеарне енергије
(Ужа научна област Заштита животне средине)

др Вељко Гавриловић, научни саветник
Институт за заштиту биља и животне средине, Београд
(Ужа научна област Фитопатологија)

Прилог:

Радови кандидата Јелене Максимовић, дипл. инж, објављени у часописима са SCI листе:

Maksimović, J., Pivić, R., Stanojković-Sebić, A., Vučić-Kišgeci, M., Kresović, B., Dinić, Z., Glamočlija, Đ. (2016): Planting density impact on weed infestation and the yield of Miscanthus grown on two soil types. Plant, Soil and Environment 62: 384-388.