

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ
ПОЉОПРИВРЕДНИ ФАКУЛТЕТ
Број захтева: 40/11-7.2.
Датум: 21.3.2012. године

ВЕЋЕ НАУЧНИХ ОБЛАСТИ
БИОТЕХНИЧКИХ НАУКА

ЗАХТЕВ

за давање сагласности на извештај о урађеној докторској дисертацији

Молимо да, сходно члану 46. став 5. тачка 4. Статута Универзитета у Београду ("Гласник Универзитета" број 131/06), дате сагласност на извештај о урађеној докторској дисертацији мр ВИОЛЕТЕ МАНДИЋ (рођ. Ранђеловић).

Кандидат мр ВИОЛЕТА (Томислав) МАНДИЋ, пријавила је докторску дисертацију под називом: «ГЕНОТИПСКИ ОДГОВОР *stay green* ХИБРИДА КУКУРУЗА НА ПОВЕЋАНУ ГУСТИНУ УСЕВА»,

из научне области Ратарство и повртарство.

Универзитет је дана 28.9.2010. године, својим актом број 020-3195/27-10 дао сагласност на предлог теме докторске дисертације која је гласила: «ГЕНОТИПСКИ ОДГОВОР *stay green* ХИБРИДА КУКУРУЗА НА ПОВЕЋАНУ ГУСТИНУ УСЕВА».

Комисија за оцену и одбрану докторске дисертације мр ВИОЛЕТЕ МАНДИЋ, образована је на седници одржаној 28.12.2011. године, одлуком Факултета број 40/8-5.1., у саставу:

име и презиме члана комисије, звање, научна област

1. др Славен Продановић, редовни професор, генетика и оплемењивање биљака
2. др Ђорђе Гламочлија, редовни професор, ратарство и повртарство
3. др Зорица Томић, научни саветник, крмно биље
4. др Снежана Ђорђевић, ванредни професор, микробиологија земљишта
5. др Зорица Бијелић, научни сарадник, крмно биље

Наставно-научно веће факултета прихватило је извештај комисије за оцену и одбрану докторске дисертације, на седници одржаној дана 21.3.2012. године.

ДЕКАН ФАКУЛТЕТА
Проф. др Небојша Ралевић

Универзитет у Београду
ПОЉОПРИВРЕДНИ ФАКУЛТЕТ
Број: 40/11-7.2.
Датум: 21.03.2012. године
БЕОГРАД-ЗЕМУН

На основу члана 128. Закона о високом образовању и члана 73. Статута Пољопривредног факултета, Наставно-научно веће Факултета на седници одржаној 21.03.2012. године, донело је

О Д Л У К У

I ПРИХВАТА СЕ извештај о позитивној оцени урађене докторске дисертације коју је поднела **мр ВИОЛЕТА МАНДИЋ** и одобрава јавна одбрана дисертације по добијању сагласности од Универзитета, под насловом: **«ГЕНОТИПСКИ ОДГОВОР *stay green* ХИБРИДА КУКУРУЗА НА ПОВЕЋАНУ ГУСТИНУ УСЕВА».**

II Универзитет је дана **28.9.2010.** године, својим актом број **020-3195/27-10** дао сагласност на предлог теме докторске дисертације кандидата.

III Рад кандидата у часопису међународног значаја:

Randjelovic Violeta, Prodanovic S., Tomic Zorica, Bijelic Zorica, Simic A., (2011): Genotype and Year Effect on Grain Yield and Nutritive Values of Maize (*Zea mays* L.) (Article), JOURNAL OF ANIMAL AND VETERINARY ADVANCES, Vol. 10 No 7, pp 835-840

**ПРЕДСЕДНИК
НАСТАВНО-НАУЧНОГ ВЕЋА
ДЕКАН**

(Проф. др Небојша Ралевић)

Доставити: кандидату, ментору проф. др Славену Продановићу, Институту за ратарство и повртарство, Студентској служби и архиви.

НАСТАВНО-НАУЧНОМ ВЕЋУ ПОЉОПРИВРЕДНОГ ФАКУЛТЕТА УНИВЕРЗИТЕТА У БЕОГРАДУ

Предмет: Оцена урађене докторске дисертације **мр Виолете Мандић**

Одлуком Наставно-научног већа Пољопривредног факултета Универзитета у Београду бр. 40 / 8 – 5. 1. од 28. 12. 2011. године, именована је Комисија у саставу: др Славен Продановић, ред. проф. Пољопривредног факултета Универзитета у Београду, др Ђорђе Гламочлија, ред. проф. Пољопривредног факултета Универзитета у Београду, др Зорица Томић, научни саветник Института за сточарство, др Снежана Ђорђевић, ванр. проф. Пољопривредног факултета Универзитета у Београду и др Зорица Бијелић, научни сарадник Института за сточарство, за оцену и одбрану урађене докторске дисертације **мр Виолете Мандић** (рођ. Ранђеловић), истраживача-сарадника Института за сточарство у Београду - Земун, под насловом: „Генотипски одговор *stay green* хибрида кукуруза на повећану густину усева“. Именована Комисија прегледала је и оценила ову докторску дисертацију и о томе подноси следећи

ИЗВЕШТАЈ

1. Општи подаци о докторској дисертацији

Докторска дисертација мр Виолете Мандић, написана је на 162 стране куцаног текста. У оквиру ове докторске дисертације приказане су 88 табеле, 23 графика и 9 слика. Приликом израде ове докторске дисертације проучено је и цитирано 312 извора литературе. Испред основног текста дисертације налази се Сажетак дисертације на српском и енглеском језику са кључним речима и Садржај докторске дисертације.

Докторска дисертација садржи девет основних поглавља: 1. Увод (стр. 1 - 3), 2. Циљ и значај истраживања (стр. 4), 3. Основне хипотезе (стр. 5), 4. Преглед литературе (стр. 6 - 22), 4. Материјал и метод рада (стр. 23 - 27), 5. Агроеколошки услови (стр. 28 - 39), 6. Резултати истраживања и дискусија (стр. 40 - 140), 7. Закључак (стр. 141 - 144) и 8. Литература (стр. 145 - 162).

Поглавља Преглед литературе и Резултати истраживања и дискусија садрже више подпоглавља.

2. Приказ и анализа докторске дисертације

У поглављу „Увод“ докторске дисертације кандидаткиње мр Виолете Мандић наведен је значај кукуруза као пољопривредне биљке, значај агротехничких мера у производњи кукуруза и његово порекло и глобално ширење из центра порекла.

У циљу што бољег искоришћења генетичког потенцијала родности савремених хибрида кукуруза, велики значај има изналажење рационалних решења из области агротехнике. Наглашен је значај избора хибрида кукуруза, одговарајуће густине гајења кукуруза и примена биофертилизатора ради постизања високих и стабилних приноса зрна. Ова питања су веома актуелна, посебно у области агротехнике, али и генетике и

оплемењивања биљака. Савремена достигнућа на пољу агротехнике повећавају квалитет сазнања из ових области и доприносе бољем разумевању сложеног механизма интеракције генотипа и спољне средине.

У поглављу „Преглед литературе“, кроз три поднаслова (подпоглавља), кандидаткиња наводи бројна истраживања домаћих и страних аутора која се тичу описа и значаја *stay green* хибрида кукуруза у пољопривредној производњи, густине усева кукуруза и биофертилизације.

У првом од тих подпоглавља, под насловом „*Stay green* хибриди кукуруза“ кандидаткиња описује о каквим се хибридима ради. Наводи да је експресија ове особине заправо одложено старење у поређењу са традиционалним хибридима. Описује се значај ове особине у условима суше и наводи се 4 *stay green* типа. Истиче да *stay green* особина има највећи позитиван директан утицај на принос зрна. Наглашава се значај познавања генетичке основе материјала који се нуди на тржишту. У овом делу описана је примена анализе груписања (кластер анализа) у циљу повезивања *stay green* генотипова кукуруза на основу сличности и разлика за бројне особине. Такође је представљен *АММ* модел за процену интеракције генотип $\times$ спољна средина, а који открива осетљивост генотипова на промене услова средине и њихову прилагођеност на специфичне услове.

У следећем подпоглављу „Густина усева кукуруза“ указује се на значај броја биљака по јединици површине ради повећања приноса зрна кукуруза. Већа густина усева је једна од мера којом се по ниској цени успешно смањује закоровљеност, а сигнификантно повећава индекс лисне површине и стварају могућности за повећање приноса зрна кукуруза. Адекватном густином усева биљака кукуруза и минералном исхраном азотом избегавају се негативни ефекти аридне и семиаридне климе.

У подпоглављу „Биофертилизација“ кандидаткиња наводи значај биофертилизације као савремене агротехничке мере која је допуна примени минералним хранивима, а где су активни чиниоци микроорганизми који припремају биљне асимилативе за потребе биљака. Код примене биофертилизатора не постоји опасност од загађења животне средине и промене рН земљишта. Микроорганизми (азотофиксатори и фосфоминерализатори) директно предају биљкама азот и фосфор у приступачном облику. Сам ефекат инокулације семена зависи од специфичног односа између генотипа кукуруза и соја микроорганизма.

Овим прегледом литературе кандидаткиња је обухватила знатан део досадашњих научних сазнања о генетичким основама *stay green* код кукуруза, густини гајења и примени микроорганизма у пољопривредној производњи, те је поставила основу за истраживања у овој дисертацији. Навела је радове који су јој помогли да постави хипотезу рада, а такође су јој омогућили да примени одговарајуће методе истраживања и упореди сопствене резултате са резултатима проучавања других аутора.

У поглављу „Циљ и значај истраживања“ предложено је неколико циљева. Један од њих је фенотипска карактеризација одабраних *stay green* хибрида кукуруза у трогодишњим пољским огледима постављеним у три густине усева и четири начина примене микробиолошког хранива. Са практичне стране ово је веома значајно јер се на основу резултата огледа може одредити најпогоднији хибрид уско прилагођен за гајење на подручју Срема који даје високе приносе уз висока улагања. Оплемењивачки циљ је да се оцени колико компоненте родности доприносе повећању приноса зрна и каква је њихова међузависност. Циљ кластер анализе је да утврди међусобну сличност хибрида по испитиваним особинама, како би се што правилније протумачила њихова реакција на

истраживане факторе, односно на густину усева и биофертилизацију. Циљ *АММИ* анализе је да се добије одговор о сличности по реакцији особина хибрида кукуруза при примени истраживаних фактора (густина усева и биофертилизација). Агротехнички циљ истраживања је да се открије како густина усева и микробиолошко храниво утичу на процесе растења и развића биљака, као и на принос зрна и његове компоненте.

У поглављу „Основне хипотезе“ објашњено је да се очекује идентификовање најприноснијег и најстабилнијег хибрида кукуруза, као и да примена одабраних агротехничких мера испољи различит утицај на експресију квалитативних и квантитативних особина *stay green* хибрида кукуруза и њихову међузависност, као и на динамику и садржај минералног азота и микробиолошку активност земљишта. То је од значаја за квалитет одлука које се доносе у вези одабира најбољег хибрида и агротехнике гајења за дате спољашње услове који владају у Срему.

У поглављу „Материјал и метод рада“ дат је приказ 3 хибрида кукуруза, три густине усева и 4 начина примене биофертилизатора. Кандидаткиња наводи да је користећи 3 хибрида кукуруза селекционисаних у различитим домаћим институтима (ЗП 684 из Земун Поља, НС 6010 из Новог Сада и Дијамант-6 из Падинске Скеле) постављала пољске огледе током три године (2006, 2007 и 2008) по случајном блок систему у четири понављања, на локалитету Срема (локација Путинци: 44° 59' 19" СГШ и 19° 58' 11" ИГД, надморска висина 109 m), у три густине усева (Г1 – 71.429, Г2 – 59.524 и Г3 – 51.020 биљака по хектару) и применом четири начина биофертилизације (К - контрола, БС – бактеријација семена, БС + ФИ – бактеријација семена и фолијарна исхрана, ФИ – фолијарна исхрана). Испитивала је следећих 24 особина биљака: дужина трајања периода сетва-ницање (број дана), дужина трајања периода ницање-влатање (број дана), дужина трајања периода влатање-метличење (број дана), дужина трајања периода метличење-свилање тј. *ASI* период (број дана), дужина трајања периода свилање-физиолошка зрелост (број дана), дужина трајања вегетационог периода (број дана), висина биљке (cm), висина стабла до клипа (cm), пречник стабла (cm), број листова по биљци, број полеглих биљака (%), број биљака без клипа (%), дужина клипа (cm), број редова зрна на клипу, број зрна у реду, број зрна на клипу, маса зрна по клипу (g), маса 1000 зрна (g), маса окласка (g), учешће окласка у укупној маси клипа (%), пречник клипа (mm), пречник окласка (mm), ширина рахиса (mm) и принос зрна ($t\ ha^{-1}$). Такође, кандидаткиња је испитивала међусобну зависност неких испитиваних особина за све факторе испитивања у све три године истраживања, затим кластер анализу испитиваних особина и *АММИ* анализу за оне особине клипа где је установљена значајна интеракција (пречник клипа, пречник окласка и ширина рахиса). У лабораторијским огледима кандидаткиња мр Виолета Мандић урадила је и испитивала основне хемијске особине земљишта, затим динамику минералног азота током вегетационог периода кукуруза, као и бројност микроорганизама (укупан број микроорганизама, укупан број азотобактера и укупан број аминокиселинотрофа). При статистичким анализама кандидаткиња је користила следеће методе: анализу варијансе (*ANOVA*) за трофакторијални оглед, оцену значајности разлика средина *LSD* тестом, дескриптивну статистику за показатељ на годишњем нивоу (просечна вредност, минимална (X_{min}) и максимална (X_{max}) вредност, стандардна девијација (*Sd*) и коефицијент варијације (*Cv*)), просте коефицијенте корелације (*r*), хијерерхијску кластер анализу и *АММИ* анализу. За статистичку обраду података кандидаткиња је користила програме *Statistica Version 5.0*, *Costat*, *SPSS 10 for Windows* и *GenStat 9.1*. Хијерархијска кластер анализа рађена је повезивањем између група (*Beetwen-groups linkage*) користећи квадратне еуклидских дистанци (*Squared Euclidean distance*), док је *АММИ* анализа (*Additive main effects and multiplicative interaction*) рађена према моделу *Gauch and Zobel* (1996).

У поглављу „**Резултати истраживања и дискусија**“ кандидаткиња је на прегледан начин, кроз табеле и графиконе, приказала најбитније резултате до којих је дошла у својим истраживањима и њихову дискусију. Кандидаткиња је коментарисала добијене резултате, упоредила добијена сазнања са постојећим сазнањима из праксе и резултатима других аутора. Ово поглавље подељено је на десет подпоглавља: 1. „Дужина трајања појединих периода и вегетационог периода“, 2. „Морфолошке особине“, 3. „Продуктивност кукуруза“, 4. „Компоненте приноса кукуруза“ 5 „Принос зрна“, 6 „Међусобна зависност испитиваних особина“, 7. „Кластер анализа испитиваних особина“, 8. „АММИ анализа особина хибрида кукуруза“, 9. „Динамика минералног азота у земљишту“ и 10. „Бројност микроорганизама“.

У подпоглављу „Дужина трајања појединих периода и вегетационог периода“ урађена је анализа варијансе за шест особина које се односе на фазе растења и развића кукуруза (дужина трајања периода сетва-ницање, дужина трајања периода ницање-влатање, дужина трајања периода влатање-метличење, дужина трајања периода метличење-свилање, дужина трајања периода свилање-физиолошка зрелост и дужина трајања вегетационог периода). Приказане су средње вредности, вредности стандардних девијација, варијансе и коефицијенти варијације за све посматране особине по хибридима, густинама усева и начинима примене биофертилизатора. Утврђено је да је хибрид НС 6010 имао значајно краћи број дана од сетве до ницања и значајно дужи број дана од ницања до влатања, број дана од влатања до метличења, број дана од свилања до физиолошке зрелости и број дана од ницања до физиолошке зрелости него хибриди ЗП 684 и Дијамант-6. Са повећањем густине усева, периоди фаза растења и развића биљака кукуруза (осим *ASI* периода), значајно су се повећавали. У контроли и варијанти фолијарна исхрана (ФИ) период од сетве до ницања трајао је најдуже, док су број дана од свилања до физиолошке зрелости и број дана од ницања до физиолошке зрелости били најкраћи у овим варијантама.

У подпоглављу „Морфолошке особине“ описују се вредности и варијабилност четири особине (висина биљке, висина стабла до клипа, пречник стабла и број листова по биљци). Хибрид НС 6010 имао је значајно више биљке, већи пречник стабла, број листова по биљци него хибриди ЗП 684 и Дијамант-6. Са повећањем густине усева дошло је до значајног смањења висине биљака и пречника стабла. Начини примене биофертилизатора значајно су повећали висину биљке, висину стабла до клипа, пречник стабла и број листова по биљци (само у 2006. години).

У подпоглављу „Продуктивност кукуруза“ приказани су статистички параметри и анализа варијансе за две особине (број полеглих биљака и број биљака без клипа). На основу резултата, хибрид НС 6010 имао је значајно мањи број полеглих биљака и број биљака без клипа у односу на остале хибриде. Са повећањем густине усева, број полеглих биљака и број биљака без клипа значајно се повећавао. Начини примене биофертилизатора значајно су смањили број полеглих биљака и број биљака без клипа у односу на контролу.

У подпоглављу „Компоненте приноса кукуруза“ урађена је анализа варијансе и приказане су средње вредности и варијабилност за једанаест особина (дужина клипа, број редова зрна на клипу, број зрна у реду, број зрна на клипу, маса зрна по клипу, маса 1000 зрна, маса окласка, учешће окласка у укупној маси клипа, пречник клипа, пречник окласка и ширина рахиса). Хибрид НС 6010 имао је најмање вредности масе окласка, учешћа окласка у укупној маси клипа, пречника клипа, пречника окласка и ширине рахиса, а највеће вредности дужине клипа (осим у 2008.), броја редова зрна на клипу, броја зрна у реду (осим у 2008.), броја зрна на клипу, масе зрна по клипу и масе 1000 зрна (осим у

2006.). Са повећањем густине усева дошло је до значајног смањења дужине клипа, броја зрна у реду, броја зрна на клипу, масе зрна по клипу, масе 1000 зрна, пречника клипа, пречника окласка и ширине рахиса клипа. Начини примене биофертилизатора значајно су повећали дужину клипа, број зрна у реду, број зрна на клипу (осим у 2006. години), масу зрна по клипу (осим у 2006. години), масу 1000 зрна (само у 2007. години), масу окласка (осим у 2006. години), пречник клипа, пречник окласка и ширину рахиса.

У подпоглављу „Принос зрна“ приказана је анализа варијансе, просеци и варијабилност приноса зрна. Хибрид НС 6010 имао је врло значајно већи принос зрна у 2006. и 2007. години у поређењу са хибридама ЗП 684 и Дијамант-6. Иако је хибрид НС 6010 имао већи принос зрна и у 2008. години, он се није значајно разликовао од приноса зрна друга два хибрида. У годинама истраживања принос зрна био је највећи у највећој густини усева, односно у густини Г1 од 71.429 биљака по хектару, док је статистички најмањи принос зрна био је у густини Г3 од 51.020 биљака по хектару. Принос зрна у свим годинама огледа био је већи у варијантама где је примењен биофертилизатор (БС, БС+ФИ и ФИ) него у контроли.

У подпоглављу „Међусобна зависност испитиваних особина“ израчунати су коефицијенти корелације за квантитативна својства хибрида за све густине усева и начине примене биофертилизатора. Установљена је високо значајна позитивна корелација између следећих особина: висине биљке (ВБ) и пречника стабла (ПС), висина биљке (ВБ) и висине стабла до клипа (ВСК), висине стабла до клипа (ВСК) и пречника стабла (ПС), пречника стабла (ПС) и броја листова по биљци (БЛ), броја полеглих биљака (ПБ) и броја биљака без клипа (БК), дужине клипа (ДК) и броја зрна у реду (БЗР), дужине клипа (ДК) и броја зрна на клипу (БЗК), дужине клипа (ДК) и масе зрна по клипу (МЗК), дужине клипа (ДК) и масе 1000 зрна (МХЗ), дужине клипа (ДК) и масе окласка (МО), броја редова зрна на клипу (БРК) и броја зрна на клипу (БЗК), броја редова зрна на клипу (БРК) и масе зрна по клипу (МЗК), броја зрна у реду (БЗР) и масе зрна по клипу (МЗК), броја зрна у реду (БЗР) и масе окласка (МО), масе зрна по клипу (МЗК) и броја зрна на клипу (БЗК), масе зрна по клипу (МЗК) и масе 1000 зрна (МХЗ), масе зрна по клипу (МЗК) и масе окласка (МО), и масе 1000 зрна (МХЗ) и масе окласка (МО). Принос зрна био је у негативној корелацији са бројем биљака без клипа и ширином рахиса, док је са осталим особинама био у средње јакој или слабој позитивној корелацији. Између осталих испитиваних својстава није било значајних међузависности.

У подпоглављу „Кластер анализа испитиваних особина“ дендрограми кластер анализе дају приказ резултата у облику дискретних група - кластера где је извршено груписање 1) генотипова кукуруза, 2) густина усева и 3) начина примене биофертилизатора у хомогене групе на основу 24 испитиване особине. Кластер анализа показала је да су хибриди ЗП 684 и Дијамант-6 међусобно слични, док се хибрид НС 6010 разликовао од њих, да су густине усева 59.524 биљака ha^{-1} (Г2) и 51.020 биљака ha^{-1} (Г3) међусобно сличне, а да се густина 71.429 биљака ha^{-1} (Г1) издвојила од њих и да су варијанте примене биофертилизатора (БС, ФИ, БС+ФИ) међусобно сличне, док се контрола издвојила од њих.

У подпоглављу „АММИ анализа особина хибрида кукуруза“ ефектније је изанализирана интеракција генотип $\times$ спољна средина ($G \times E$) уз примену декомпозиције појединачних вредности матрице. АММИ модел представља хибридни модел који у првом кораку примењује анализу варијансе, којом се укупна варијабилност дели на главне адитивне ефекте, генотипове и средине и неадитивну интеракцију, а затим се на интеракцији, примењује РСА анализа. На овај начин поред главних адитивних ефеката, спољне средине и генотипа, добија се и неколико главних интеракцијских оса или

компонената. Резултати *АММИ* модела приказани су на биплот графиконима на којима су се истовремено упоређивали међусобно генотипови, међусобно третмани и међусобно средине, а дефинисан је најбољи генотип за одређени третман. *АММИ* анализа се примењује само у случајевима када постоји значајна интеракција између генотипова и агротехничких третмана (густине усева и биофертилизација). С обзиром да су за особине пречник клипа, пречник окласка и ширина рахиса утврђене овакве интеракције, за њих је урађена *АММИ* анализа. *АММИ* анализа варијансе за пречник клипа указала је на сличност интеракције хибрида ЗП 684 и Дијамант-6, док се за особине пречник окласка и ширину рахиса установила сличност интеракције хибрида НС 6010 и Дијамант-6. То значи да су ти хибриди у годинама истраживања интерреаговали на сличнији начин на примењене третмане (густина усева и биофертилизација).

У подпоглављу „Динамика минералног азота у земљишту“ утврђивана је количина минералног азота у земљишту током вегетационог периода хибрида кукуруза у зависности од начина примене биофертилизатора. У контроли дошло је до смањења количине минералног азота услед повећаних потреба биљака и његовог интензивног усвајања од стране биљака. У фази 6-7 развијених листова, хибриди кукуруза располагали су већом количином минералног азота у земљишту у варијанти бактеријација семена (БС) него у контроли. Хибриди кукуруза у фази свилања и фази воштане зрелости располагали су већом количином минералног азота у земљишту у варијантама где је примењен биофертилизатор (БС, БС+ФИ и ФИ) него у контроли. Такође, кандидаткиња указује да на усвајање минералног азота од стране биљака кукуруза велики утицај има количина падавина у периоду од свилања до пуне зрелости. Изражен недостатак воде у том периоду утиче на слабије усвајање минералног азота и повећање његове количине у слоју од 0 до 30 *cm*.

У подпоглављу „Бројност микроорганизама“ урађена је анализа варијансе за укупан број микроорганизама, азотобактера и аминокхетеротрофа. Утврђено је да укупан број микроорганизама, азотобактера и аминокхетеротрофа зависи од хибрида, времена узимања узорка и начина примене биофертилизатора. Земљиште где је био гајен хибрид Дијамант-6 имало је најмањи укупан број микроорганизама, азотобактера и аминокхетеротрофа у ризосфери. Највећи укупан број микроорганизама, азотобактера и аминокхетеротрофа био је у узорцима земљишта узетим у фази воштане зрелости хибрида кукуруза.

У поглављу “**Закључак**” кандидаткиња мр Виолета Мандић је у кратким цртама изнела најважније чињенице до којих је дошла у својим истраживањима. Сумирани су резултати и дискусија и указано је на значај који могу имати примењене процедуре у овом раду за унапређење гајења комерцијалних *stay green* хибрида кукуруза.

Поглавље “**Литература**” садржи 312 ауторских референци које су коришћене приликом писања докторске дисертације. Све референце су наведене у основном тексту рада. Сложене су по алфавитном реду и написане правилно, у складу са прихваћеним стандардима за навођење литературе.

3. Закључак и предлог

Докторска дисертација мр Виолете Мандић под насловом: „**Генотипски одговор *stay green* хибрида кукуруза на повећану густину усева**“ представља оригиналан научни рад из области агрономских наука. Истраживања у овој докторској дисертацији обављена

су у потпуности према плану и програму рада предвиђеним у Пријави дисертације кандидаткиње.

Кандидаткиња мр Виолета Мандић бавила се истраживањима у ширем смислу из области Пољопривреде, а у ужем смислу из области Оплемењивања биљака и области Екологије и агротехнике ратарских биљака - тзв. сортна агротехника или сортна специфичност врло значајне ратарске врсте - кукуруза. За предмет истраживања узето је да се проучи зависност квантитативних и квалитативних особина кукуруза од избора хибрида, густине усева и начина примене биофертилизатора. Анализиран је и садржај минералног азота у земљишту пре сетве кукуруза и током вегетационог периода како би се установила динамика минералног азота, минерализирајућа способност земљишта, као и микробиолошка активност земљишта.

Кандидаткиња је поставила трогодишње пољске огледе током којих је пратила међусобни утицај густине усева и начина примене биофертилизатора на растење и развиће, морфолошке особине, показатеље продуктивности, компоненте приноса и принос зрна кукуруза FAO 600 групе зрења. За анализу добијених вредности особина користила је одговарајуће стандардне и савремене методе. Кандидаткиња је одредила вредности праћених особина, њихову значајност и међузависност.

Идентификовано је да НС 6010 представља високо приносан хибрид, прилагођен локалитету Срема, који је дао највиши принос зрна уз висока улагања. Исто тако, закључено је да су хибриди кукуруза имали највећи принос зрна у навећој густини усева од 71.429 биљака по хектару и у варијанти бактеријација семена и фолијарна исхрана (БС + ФИ). Кандидаткиња је применом корелационих коефицијената добила одговоре на питања које компоненте приноса највише доприносе оствареном приносу зрна кукуруза и каква је међузависност испитиваних особина. На основу ових резултата може се формирати пожељан идеотип хибрида кукуруза коме ће се тежити у процесу оплемењивања. У дисертацији је извршено и груписање генотипова кукуруза, густина усева и начина примене биофертилизатора у хомогене групе на основу испитиваних особина, на основу кластер анализе. Применом *АММ* модела оцењена је структура $G \times E$ интеракције за три особине клипа (пречник клипа, пречник окласка и ширина рахиса) које су показале значајну интеракцију између генотипа и примењених третмана (густина усева и биофертилизација) код испитиваних *stay green* хибрида. Констатована је сличност интеракције хибрида ЗП 684 и Дијамант-6 за пречник клипа, као и сличност интеракције хибрида НС 6010 и Дијамант-6 за пречник окласка и ширину рахиса.

Резултати добијени у овој дисертацији имају осим теоријског и практичан значај у оплемењивању и гајењу кукуруза. На основу добијених резултата могуће је унапредити производњу кукуруза и научно тумачити ефекат генотипа, агротехнике и њихове интеракције. Пошто је повећање пољопривредне површине индивидуалних произвођача ограничено, повећање производње ратарских биљака, па и кукуруза, могуће је само повећањем производње по јединици површине. Зато је неопходно наћи одговарајућа агротехничка решења, као што су густина усева и систем допунске микробиолошке исхране биљака, ради постизања високих и стабилних приноса зрна. Резултати су приказани прегледно, уз бројне табеле и графиконе и исправно су тумачени и анализирани јасним језиком, кроз поређења са резултатима истраживања других аутора. Посебно треба истаћи да резултати до којих је кандидаткиња дошла у својим истраживањима представљају оригинална решења и драгоцено искуство за даљу производњу савременог типа генотипа кукуруза назван „*stay-green*“ („остаје зелен“), а који је погодан за добијање високог приноса зрна и за спремање силаже. *Stay green* тип одликује се особином дугог задржавања зелене надземне биомасе у фазама сазревања зрна.

Узимајући у обзир све наведено, Комисија позитивно оцењује докторску дисертацију мр Виолете Мандић (рођ. Ранђеловић), под насловом: „**Генотипски одговор *stay green* хибрида кукуруза на повећану густину усева**“ и предлаже Наставно-научном већу Пољопривредног факултета Универзитета у Београду да ову оцену усвоји, чиме би се пружила могућност кандидаткињи да приступи јавној одбрани ове докторске дисертације.

У Београду,
18. 01. 2012. године

Чланови Комисије:

Др Славен Продановић, ред. професор
Пољопривредни факултет Универзитета у Београду

Др Ђорђе Гламочлија, ред. професор
Пољопривредни факултет Универзитета у Београду

Др Зорица Томић, научни саветник
Институт за сточарство, Београд - Земун

Др Снежана Ђорђевић, ванр. професор
Пољопривредни факултет Универзитета у Београду

Др Зорица Бијелић, научни сарадник
Институт за сточарство, Београд - Земун

Рад објављен у часопису који је на SCI листи:

1. **Randjelovic Violeta**, Prodanovic Slaven, Tomic Zorica, Bijelic Zorica, Simic Aleksandar, (2011): Genotype and Year Effect on Grain Yield and Nutritive Values of Maize (*Zea mays* L.) (Article), JOURNAL OF ANIMAL AND VETERINARY ADVANCES, vol. 10 br. 7, str. 835-840