

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ
ПОЉОПРИВРЕДНИ ФАКУЛТЕТ
Број захтева: 356/7-7.1.
Датум: 24.04.2013. 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 кандидата МИЛАНА СТЕВАНОВИЋА, дипл.инж.

Кандидат **МИЛАН (Драган) СТЕВАНОВИЋ**, дипл.инж., пријавио је докторску дисертацију под називом: «Утицај типа цитоплазматичке мушке стерилности и ресторер гена на принос зрна и агрономске особине инбред линија кукуруза», из научне области Ратарство и повртарство.

Универзитет је дана 14.03.2011. године, својим актом број 06-4836/12 дао сагласност на предлог теме докторске дисертације која је гласила: «УТИЦАЈ ТИПА ЦИТОПЛАЗМАТИЧНЕ МУШКЕ СТЕРИЛНОСТИ И РЕСТОРЕР ГЕНА НА ПРИНОС ЗРНА И АГРОНОМСКЕ ОСОБИНЕ ИНБРЕД ЛИНИЈА КУКУРУЗА».

Комисија за оцену и одбрану докторске дисертације МИЛАНА СТЕВАНОВИЋА, образована је на седници одржаној 27.02.2013. године, одлуком Факултета број 356/5-5.2., у саставу:

име и презиме члана комисије, звање, научна област

1. др Гордана Шурлан-Момировић, редовни професор, Генетика,
2. др Томислав Живановић, редовни професор, Генетика,
3. др Јелена Ванчетовић, научни саветник, Оплећењивање биљака,
4. др Славен Продановић, редовни професор, Оплећењивање биљака,
5. др Ненад Делић, виши научни сарадник, Оплећењивање биљака.

Наставно-научно веће факултета прихватило је извештај Комисије за оцену и одбрану докторске дисертације на седници одржаној дана 24.04.2013. године.

ДЕКАН ФАКУЛТЕТА

Проф. др Милица Петровић

Универзитет у Београду
ПОЉОПРИВРЕДНИ ФАКУЛТЕТ
Број: 356/7-7.1.
Датум: 24.04.2013. године
БЕОГРАД-ЗЕМУН

На основу члана 123. Закона о високом образовању и члана 24. Правилника о последипломским студијама и докторату наука, Наставно-научно веће Факултета на седници одржаној 24.04.2013. године, донело је

О Д Л У К У

I ПРИХВАТА СЕ извештај о позитивној оцени урађене докторске дисертације коју је поднео **МИЛАН СТЕВАНОВИЋ, дипл. инж.** и одобрава јавна одбрана дисертације по добијању сагласности од Универзитета, под насловом: **«УТИЦАЈ ТИПА ЦИТОПЛАЗМАТИЧНЕ МУШКЕ СТЕРИЛНОСТИ И РЕСТОРЕР ГЕНА НА ПРИНОС ЗРНА И АГРОНОМСКЕ ОСОБИНЕ ИНБРЕД ЛИНИЈА КУКУРУЗА».**

II Универзитет је дана 14.03.2011. године, својим актом број 06-4836/12 дао дао сагласност на предлог теме докторске дисертације.

III Рад кандидата у часопису међународног значаја:
M. Stevanovic, S. Mladenović Drinic, V. Dragicevic, Z. Camdzija, M. Filipovic, N. Velickovic, G. Stankovic, (2012): Procena nutritivnog kvaliteta hibrida kukuruza na osnovu hemijske kompozicije zrna, GENETIKA, Vol. 44, No.3, str. 571 -582

**ПРЕДСЕДНИК
НАСТАВНО-НАУЧНОГ ВЕЋА
ДЕКАН**

(Проф. др Милица Петровић)

Доставити: кандидату, ментору проф. др Гордани Шурлан-Момировић,
Институту за ратарство и повртарство, Студентској служби и архиви.

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

**Предмет: Извештај Комисије о оцени урађене докторске дисертације
Милана Стевановића, дипл. инж.**

Одлуком Наставно-научног већа Пољопривредног факултета Универзитета у Београду од 27. фебруара 2013. године, именована је Комисија за оцену и одбрану урађене докторске дисертације дипл. инж. Милана Стевановића под насловом: «Утицај типа цитоплазматичне мушке стерилности и ресторер гена на принос зрна и агрономске особине инбред линија кукуруза».

Комисија у саставу: др Гордана Шурлан Момировић, редовни професор, др Томислав Живановић, редовни професор, др Јелена Ванчетовић, научни саветник, Институт за кукуруз „Земун Поље“, др Славен Продановић, редовни професор и др Ненад Делић, виши научни сарадник Институт за кукуруз „Земун Поље“, прегледала је и оценила докторску дисертацију и подноси следећи

ИЗВЕШТАЈ

1. Општи подаци о докторској дисертацији

Докторска дисертација Милана Стевановића написана је на 80 страница, у оквиру којих се налази 29 табела, 4 графикона и 8 слика. Испред основног текста налази се резиме са кључним речима на српском и енглеском језику, као и приказ садржаја. У докторској дисертацији је цитирано и у литератури наведено 76 референци.

Дисертација се састоји из следећих поглавља: 1. Увод (стр. 1-4), 2. Преглед литературе (стр. 4-14), 3. Радна хипотеза (стр. 15), 4. Материјал и методе (стр. 16-23), 5. Резултати (стр. 24-60), 6. Дискусија (стр. 61-70), 7. Закључак (стр. 71-72) и 8. Литература (стр. 73-80).

2. Приказ и анализа докторске дисертације

У **Уводу** докторска дисертације Милана Стевановића истиче значај и распрострањеност кукуруза како у Србији тако и у свету. Такође се говори и о доместификацији биљке кукуруза, тј. када је донешена у Европу и Србију. Напоменуто је и који су то данас највећи произвођачи у Свету и Европи, у које се све сврхе кукуруз користи и који су данас просечни приноси у Србији и свету. У уводу је поменут појам цитоплазматичне мушке стерилности (ЦМС), који типови постоје и који се данас користе.

Циљ овог рада је био да се упореде агрономске карактеристике оригиналних и преведених инбредованих линија и њихових цитоплазматичних мушки стерилних варијанти (ЦМС) и ресторер (Рф) варијанти. Такође један од циљева је био поређење оригиналних инбредованих линија и њихових ЦМС и Рф варијанти коришћењем изолелектричног фокусирања (ИЕФ), како би се утврдило да ли је превођење инбред линија урађено добро и у потпуности. Суштина ове докторске дисертације је била утврђивање погоднијег типа ЦМС-а за семенску производњу кукуруза.

У поглављу *Преглед литературе* изнети су доступни литерарни извори из области која је предмет проучавања ове докторске дисертације. У овом поглављу кандидат даје комплетан историјски преглед гајења кукуруза, употребе хибридног семена и употребе инбредованих линија у семенској производњи кукуруза. Објашњен је појам мушке стерилности, његово откриће, као и употреба мушке стерилности од њеног открића до данашњих дана. Поменут је и значај употребе ЦМС-а и указано је на смањење трошкова семенске производње кукуруза употребом исте. Објашњен је начин превођења оригиналних инбредованих линија на њихове ЦМС и Рф варијанте. Седамдесетих година прошлог века је дошло до епифитоције гљиве *Helmitosporium maydis* због употребе Т-типа стерилности па је изражена забринутост да не дође до епидемије разних патогена због употребе униформног генетичког материјала и евентуалне осетљивости неког од типова испитиване стерилности кукуруза.

Милан Стевановић је у *Радној хипотези* пошао од претпоставке да ће линије кукуруза које у себи садрже стерилну цитоплазму дати виши принос у поређењу са оригиналним и Рф линијама, због тога што стерилне линије не образују полен, троше мање енергије током фотосинтезе коју затим преусмеравају у повећање тежине зрна кукуруза. Сматра се да је генетичка разлика између оригиналних и преведених линија само у генима за стерилност тј, Рф генима. Применом протеинских (IEF) маркера требало је установити да ли је разлика само у наведеним генима и да ли је превођење линија кукуруза урађено добро и до краја. Уколико би се добиле значајне разлике у агрономским особинама између инбред линија и преведених линија, то би се могло објаснити плејотропним ефектом ЦМС и/или Рф гена.

У поглављу *Материјал и методе* рада кандидат је приказао да је за испитивање у овом раду одабрао 7 инбред линија кукуруза које су створене у Институту за кукуруз у Земун Пољу. Линије су означене као: ЗПЛ-1, ЗПЛ-2, ЗПЛ-3, ЗПЛ-4, ЗПЛ-5, ЗПЛ-6 и ЗПЛ-7. Линије ЗПЛ-1, ЗПЛ-2, ЗПЛ-3, ЗПЛ-6, ЗПЛ-7 припадају *Lancaster* хетеротичној групи, линија ЗПЛ-4 припада независној хетеротичној основи док је линија ЗПЛ-5 добијена из укрштања *Lancaster* x *BSSS* хетеротичних група. Свака линија кукуруза је испитана у пет варијанти: оригинална линија (Н), ЦМС-Ц, Рф-Ц, ЦМС-С, Рф-С. Оглед је био постављен по случајном сплит-плот експерименталном дизајну у току 2010. и 2011. године на три локације у три понављања. Парцеле у оквиру понављања су биле сачињене од 4 реда. Два рубна реда су представљала оригиналне линије у свих 5 блокова. Сваки ред је имао 12 кућица на растојању 40cm. Размак између редова је био 70 cm. површина елементарне парцеле је била 7,28 m² а густина усева 71,429

биљака/ha. Проучаване су следеће особине: датум метличења, датум свилања, разлика датума метличења и свилања, висина биљке до врха метлице, висина горњег клипа, проценат полеглих и сломљених биљака, проценат влаге у моменту бербе, проценат окласка у моменту бербе, број клипова по биљци, принос зрна у t/ha са 14% влаге, компоненте приноса, особине семенског материјала, фитопатолошки преглед семена и пробијање стерилности (late break of sterility). Такође су проучавани и параметри стабилности приноса зрна методом по Eberhartt-у и Russell-у (1966). Фитопатолошка анализа и идентификација гљива је вршена према Burgess i sar. (1994) и Singh i sar. (1991), док је испитивање клијавости рађено према ISTA правилнику. Биохемијска карактеризација оригиналних и преведених линија кукуруза урађена је применом ултра-танкослојног изоелектричног фокусирања (Ultrathin Layer Isoelectric Focusing-UTLIEF) резервних протеина семена кукуруза. Статистичка обрада података обухватила је анализу варијансе – ANOVA случајног блок дизајна (RCB) за факторе Г (генотип) и Л (локација) са фактором Т (тип линије-блок) као сплит-плот метод са Г и Л. Такође је коришћен тест најмање значајне разлике (LSD) за поређење агрономских особина оригиналних и преведених инбред линија кукуруза.

Поглавља *Резултати* и *Дискусија* представљају најважнији део докторске дисертације. Резултати истраживања се састоје од 4 подпоглавља. У првом подпоглављу је рађена анализа варијансе и тест најмање значајне разлике за све испитиване особине. На скоро све испитиване особине су сва три фактора и њихове интеракције утицале значајно и/или веома значајно. Тест најмање значајне разлике за особину принос зрна, која је и најбитнија особина семена, показао да је Ц-тип стерилности роднији и самим тим погоднији за семенску производњу од С-типа. Ц тип стерилности је имао просечан принос од 5,303 t/ha, а С тип је имао просечан принос зрна 5,197 t/ha. На основу LSD теста је такође установљено да се Ц-тип стерилности показао као бољи за већи број испитиваних особина. Проценат окласка је на оба нивоа значајности био највећи код РфС-типа (18,08%), док у групу са највећим процентом окласка на нивоу значајности 5% спадају и линије РфЦ-типа. Најнижи проценат окласка имале су линије Ц и С типа (15,79% и 15,98%, респективно), на оба нивоа значајности. Проценат влаге зрна у моменту бербе је био највећи код линија са РфЦ и нормалном цитоплазмом (19,84 и 19,42%), док су најнижи проценат влаге садржале линије Ц-типа (18,34%), такође на оба нивоа значајности.

Урађен је и LSD-тест за морфолошке особине инбред линија кукуруза на оба испитивана нивоа значајности (5% и 1%), који је показао највећу висину клипа код линија РфЦ и Ц типа, 81,23 cm и 81,1 cm, респективно, а најмању код линија са нормалном цитоплазмом, 76,33 cm. Највећу висину биљке имале су линије РфЦ-типа (195,2 cm), а најниже РфС-типа (188,4 cm) на оба нивоа значајности. За ниво значајности од 5%, највећи проценат полеглих и сломљених биљака је забележен код биљака са Н и С цитоплазмом (7,209 и 7,071%, респективно), док за ниво значајности од 1% нису забележене значајне разлике код испитиваних линија за ову особину.

Приликом анализе компоненти приноса инбред линија кукуруза на основу LSD-теста, за нивое значајности од 5% и 1% највећа дужина клипа измерена је код линија са оригиналном, С и Ц цитоплазмом, 15,57, 15,56 и 15,46 cm, респективно, а најмања код линија са РфС и РфЦ гермплазмом, 14,98 и 14,58 cm, респективно. Највећи број редова зрна за оба прага значајности су имале линије са Ц-типом цитоплазме, 12,98, а најмањи линије са нормалном гермплазмом, 12,67. На оба нивоа значајности је измерен највећи број зрна у реду код линија са С-типом цитоплазме, 33,92, док је такође на оба нивоа значајности најнижу вредност овог параметра имала група линија РфЦ-типа, 31,45. Највећа дубина зрна на оба нивоа значајности измерена је код линија са Ц и С цитоплазмом, 0,8212 cm и 0,8196 cm, респективно. Најнижа вредност овог параметра је установљена такође на оба нивоа значајности, за линије РфС-типа, 0,7870 cm. Највећи масу 1000 зрна на оба нивоа значајности су оствариле линије са нормалном цитоплазмом. Највећи број зрна по m^2 је био код линија са Ц и С типом цитоплазме, 2716 и 2676, респективно, а најмањи број зрна је измерен код линија РфС-типа, 2496, и то на оба нивоа значајности.

LSD-тест кориштен за анализу особина семенског материјала показао је за нивое значајности 5 и 1%, да су највећи проценат појаве примарног корена имали генотипови са РфЦ и РфС типом гермпазме, 81,50 и 81,39%, респективно. Најнижи проценат клијавости забележен на оба нивоа значајности је био код линија нормалног типа цитоплазме. Проценат завршне клијавости на оба нивоа значајности је био највиши код линија С и РфС типа 93,02 и 92,66%, респективно, док је најнижа вредност овог параметра, такође на оба нивоа значајности, забележена код линија са нормалном цитоплазмом 88,23%. Анализом процентуалног удела ненормалних клијанаца закључено је да је највиша вредност овог параметра остварена код линија са нормалном гермплазмом, и то на оба нивоа значајности 4,321%, док су преостали генотипови имали приближно исте вредности. Такође је констатовано да је проценат мртвих клијанаца био највиши код генотипова са нормалном гермплазмом на оба нивоа значајности 7,768%, а најнижу вредност ове особине су имале линије са РфС-типом цитоплазме 4,286%. Највећи процентуални удео крупне фракције семена на оба нивоа значајности имале су линије на С основи (23,27%). Најмањи удео ситне фракције, такође на оба нивоа значајности, забележен је код линија РфЦ-типа (18,94%). Процентуални удео ситне фракције био је највећи код линија које су у себи садржале РфЦ гермплазму, 74,64%, а за њима су биле линије са Ц-типом цитоплазме са 73,19%. Ови резултати су потврђени на оба нивоа значајности. Најмањи удео ситне фракције је измерен код линија са С и РфС гермплазмом, 71,5 и 71,45%, респективно. Највећи проценат отпада на нивоу значајности од 5% имале су линије РфС-типа, 6,987%, а на нивоу значајности 1% у групу са највећим процентом отпада спадају линије са РфЦ-типом гермпазме (6,454%). У групу са најмањим процентуалним уделом отпада спадају линије са оригиналном, С и Ц цитоплазмом са 5,608, 5,267 и 5,263%, респективно. На оба нивоа сигнификантности највиша вредност броја зрна ситне фракције семена по m^2 забележена је код линија са Ц-типом цитоплазме, што је у просеку износило 1915 зрна по m^2 . Са друге стране, најниже вредности су забележене код линија РфС-типа уз просечно 1773 зрна по m^2 . Установљено је да су на нивоу значајности од 5% највећу просечну хектолитарску масу имале линије РфЦ-типа, 792,5kg. На

нивоу значајности од 1% није било значајне разлике између различитих типова линија, осим за РфС-тип који је имао нешто ниже вредности посматраног параметра.

Анализе здравственог стања семена су показале да је гљива *Fusarium verticillioides* у највећем делу била присутна у линијама РфЦ-типа 33,33%, што је потврђено на оба нивоа значајности. Најниже забележен проценат овог патогена је био код линија са нормалним и С-типом цитоплазме 18,95%. Највећи проценат семена зараженог гљивом *Aspergillus flavus* су имале линије са С-типом цитоплазме, 52,13%, и то на оба нивоа значајности. Констатовано је да су линије које су најмање заражене овом гљивом припадале групи линија Ц и РфЦ типа, 31,19 и 26,91%, респективно, што је такође утврђено на оба нивоа значајности.

Највеће просечне вредности за разлику датума метличења и свилања на оба нивоа значајности установљене су код линија са нормалном цитоплазмом (4,5 дана). Најниже вредности су установљене, такође на оба нивоа значајности, за линије са С-типом цитоплазме (3,786 дана).

У другом подпоглављу су анализирани параметри стабилности за принос зрна методом Eberharta i Russella. Резултати су показали да су све линије осим ЗПЛ4 имале релативно добар принос тако да се могу користити у семенској производњи и као очеви и као мајке. Линија ЗПЛ7 је имала принос 6,5727 t/ha, а за њом је била линија ЗПЛ2 са 5,3533 t/ha. Најлошији принос је остварила линија ЗПЛ4 са просечним приносом 3,7267 t/ha.

Средње вредности квадратног одступања од регресије за принос зрна су показале да су линије С-типа цитоплазме стабилније од линија Ц-типа, па су као такве погодније за семенску производњу. Просечна вредност квадратног одступања од регресије за свих седам испитиваних линија код С типа стерилности је била 0,2325, док је код Ц типа износила 0,4451.

У трећем подпоглављу су издвојени најбољи типови линија кукуруза за испитиване особине. Поређењем Ц и С-типа стерилности установљено је да се Ц-тип боље показао када су у питању следеће особине: принос зрна, проценат окласка, проценат влаге, број клипова по биљци, дубина зрна, број зрна по м², проценат ситне фракције, проценат одпада, број зрна ситне фракције по м², и зараженост гљивом *Aspergillus flavus*. С-тип је показао боље резултате за следеће особине: број зрна у реду, завршна клијавост, процент ненормалних клијанаца и зараженост гљивом *Fusarium verticillioides*.

У четвртм подпоглављу су презентовани резултати везани за примену генетичких (протеинских) маркера. Анализом протеинских профила добијених применом UTLIEF методе идентификовано је по седам протеинских маркер трака, карактеристичних за сваку од испитиваних оригиналних линија кукуруза. Протеинске маркер траке биране су према интензитету и читљивости на гелу. На основу протеинских трака констатовано је да је процес превођења скоро свих линија урађен како треба и до краја. Линије ЗПЛ 2 РфЦ и ЗПЛ 5 РфЦ нису по овом питању имале задовољавајуће резултате, јер је анализом протеинских продуката утврђена разлика у три траке, па се сматра да је за њихово потпуно

превођење неопходно бар још 2-3 повратна укрштања како би се тај процес довео до краја.

У Поглављу *Дискусија* су размотрени резултати истраживања ове докторске дисертације и упоређени са резултатима других аутора који су радили на истој или сличној проблематици. Кандидат је у свом истраживању дошао до закључка да су испитиване линије са Ц и С типом цитоплазме имале већи принос у односу на њихове фертилне аналоге и РфЦ и РфС верзије, и нагласио да су ови подаци у складу са већином доступних литерарних података. Поред позитивног утицаја Ц и С типа стерилности на принос зрна, приказан је и позитиван утицај цитоплазматичне мушке стерилности и на особине: проценат окласка, број зрна у реду, дубина зрна, број зрна по m^2 и разлика између датума метличења и свилања. Код осталих испитиваних особина није било значајне разлике између линија са Ц и С цитоплазмом у односу на линије са Н цитоплазмом. Кандидат је своје резултате поткрепио доступним литерарним наводима који указују на исте и/или сличне резултате. Приликом поређења Ц и С типа линија између себе увидео је да је Ц-тип био бољи пре свега за принос зрна. Из тог разлога је закључио да је Ц-тип нешто повољнији за семенску производњу, што су потврдила и досадашња истраживања. Из угла толерантности на патогене, кандидат је установио да је С-тип цитоплазме повољнији за семенску производњу у реонима који су јако нападнути гљивом *Fusarium verticillioides*, док је Ц-тип погоднији тамо где је изражена зараженост гљивом *Aspergillus flavus*. Због приказаног позитивног утицаја цитоплазматичне мушке стерилности пре свега на принос зрна, као једне од најважнијих особина везаних за семенску производњу кукуруза, али и на друге особине, а због недостатка истраживања и података у овој научној области, кандидат предлаже наставак испитивања нових-модерних линија кукуруза.

У поглављу *Закључак* кандидат је у кратким тезама изнео најрелевантније чињенице до којих је дошао на основу својих проучавања. Свих седам анализираних инбред линија кукуруза показале су задовољавајући степен стерилности у обе експерименталне године. Ни код С ни код Ц-типа стерилних линија није дошло до пробијања стерилности (late break of sterility). Пробијање стерилности је веома битан показатељ са гледишта семенске производње кукуруза, тако да се може закључити да су оба испитана типа стерилности погодна када је особина пробијање стерилности у питању.

Стерилне линије кукуруза су имале виши принос и веће вредности испитиваних агрономских особина од линија кукуруза са нормалном цитоплазмом.

Ц-тип инбредованих линија кукуруза се показао као повољнији за семенску производњу за већи број испитиваних особина. Ц-тип се боље показао када су у питању следеће особине: принос зрна, проценат окласка, проценат влаге, број клипова по биљци, дубина зрна, број зрна по m^2 , проценат ситне фракције, проценат одпада, број зрна ситне фракције по m^2 , и зараженост гљивом *Aspergillus flavus*. Што се тиче приноса зрна, који је и најбитнија особина када је семенска производња у питању, Ц-тип је имао виши принос од свих пет варијанти инбред линија.

РфЦ и РфС верзије испитиваних линија су имале нижи принос од својих стерилних варијанти линија, што није толико значајно за праксу јер се у семенској производњи ове линије користе као очеви, који врло често бивају уништени по завршетку оплодње.

Веома битна особина када је семенска производња и гајење кукуруза у питању је толерантност С и Ц-типа линија на патогене. С-тип линија је подложнији нападу гљиве *Aspergillus flavus*, док је Ц-тип био нетолерантнији на напад гљиве *Fusarium verticillioides*. Из свега овог може се закључити да у локалитетима који су подложни нападу гљиве *Aspergillus flavus* у семенској производњи треба користити линије Ц-типа стерилности, док са друге стране на подручјима која су под „ударом“ гљиве *Fusarium verticillioides* погоднији је С-тип стерилности.

На основу средњих вредности квадратног одступања од регресије за принос зрна закључено је да је С-тип стерилности нешто стабилнији од Ц-типа у различитим условима спољње средине.

Употребом генетичких маркера је на брз и једноставан начин утврђено да је превођење скоро свих линија урађено добро и до краја. На основу тога може се констатовати да су разлике у агрономским особинама између Н и преведених линија настале услед плејотропног ефекта ЦМС и/или Рф гена или услед њихове интеракције са спољном средином.

У периоду од седамдесетих година прошлог века па до данас није вршено много истраживања везаних за ову тему. До смањеног интензитета истраживања долази због епифитоције гљиве *Helminthosporium maydis* и из тог разлога се употреба ЦМС-а у производњи кукуруза сматра као веома ризична. Баш због свега наведеног истраживања на ову тему би требало наставити и установити како се нове (модерне) линије понашају ако се у семенској производњи користе њихови стерилни аналози.

У поглављу „Литература” наведен је списак од 76 референци које су у докторској дисертацији коришћене као основ за примењене методе истраживања и за поређење добијених резултата са другим истраживањима. Референце су сложене по абecedном реду и написане правилно, у складу са прихваћеним стандардима за навођење.

2. Закључак и предлог

Докторска дисертација Милана Стевановића, под насловом: «Утицај типа цитоплазматичне мушке стерилности и ресторер гена на принос зрна и агрономске особине инбред линија кукуруза» представља оригиналан научни рад из генетике, оплемењивања кукуруза и семенарства. Циљ овог рада је био да се на основу анализе агрономских особина инбред линија кукуруза установи који је од два испитана типа стерилности погоднији за семенску производњу кукуруза. Један од главних проблема у производњи семенског кукуруза јесте закидање метлица и утрошак радне снаге. Употребом линија кукуруза са цитоплазматичном мушком стерилношћу (ЦМС) решава се тај проблем, појефтиније производња семенског кукуруза, и побољшава се квалитет семена. Други циљ је био да се провери да ли

су оригиналне инбред линије добро и до краја преведене на ЦМС и Рф основу. За ову анализу су послужили генетички (протеински) маркери.

Истраживања у докторској дисертацији обављена су у потпуности према програму предвиђеном у пријави. Посебно треба истаћи да резултати које је кандидат добио у својим истраживањима представљају оригинална решења и драгоцено искуство за даљи оплемењивачки рад на кукурузу.

Узимајући у обзир све наведено, Комисија позитивно оцењује докторску дисертацију Милана Стевановића, под насловом: «Утицај типа цитоплазматичне мушке стерилности и ресторер гена на принос зрна и агрономске особине инбред линија кукуруза», и предлаже Наставно-научном већу Пољопривредног факултета Универзитета у Београду да ову оцену усвоји, чиме би си пружила могућност кандидату да приступи јавној одбрани ове докторске дисертације.

Београд, 27.2.2013

Чланови Комисије:

Др Гордана Шурлан-Момировић, ред. проф.
Пољопривредног факултета Универзитета у Београду
(Генетика)

Др Томислав Живановић, ред. проф. Пољопривредног
факултета Универзитета у Београду (Генетика)

Др Јелена Ванчетовић, научни саветник Института за
кукуруз Земун Поље (Оплемењивање биљака)

Др Славен Продановић, ред. проф. Пољопривредног
факултета Универзитета у Београду (Оплемењивање
биљака)

Др Ненад Делић, виши научни сарадник Института за
кукуруз Земун Поље (Оплемењивање биљака)

ПРИЛОГ:

Милан Стевановић је објавио три рада у часописима који се налазе на SCI листи.

1. **M. STEVANOVIĆ**, S. MLADENOVIC DRINIC, V. DRAGICEVIC, Z. CAMDŽIJA, M. FILIPOVIC, N. VELICKOVIC, G. STANKOVIC, (2012): PROCENA NUTRITIVNOG KVALITETA HIBRIDA KUKURUZA NA OSNOVU HEMIJSKE KOMPOZICIJE ZRNA, GENETIKA Vol. 44, No.3, str. 571 - 582
2. SNEŽANA MLADENović DRINIĆ, Marija KOSTADINOVIĆ, DANIJELA RISTIĆ, **M. STEVANOVIĆ**, Z.ČAMDŽIJA, M. FILIPOVIĆ, D. KOVAČEVIĆ, (2012): KORELACIJA PRINOSA I HETEROZISA HIBRIDA KUKURUZA I NJIHOVIH RODITELJSKIH LINIJA SA GENETIČKOM DISTANCOM NA OSNOVU SSR MARKERA. GENETIKA Vol. 44, No. 2(2012), str. 399 – 408
3. VANČETOVIĆ, J., M. VIDA KOVIĆ, M. BABIĆ, D. BRANKOVIĆ RADOJČIĆ, S. BOŽINOVIĆ, AND **M. STEVANOVIĆ** (2009): THE EFFECT OF CYCLOXYDIM TOLERANT MAIZE (CTM) ALLELES ON GRAIN YIELD AND AGRONOMIC TRAITS OF MAIZE SINGLE CROSS HYBRID. MAYDICA, Vol. 54: 91-95.