

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ
ПОЉОПРИВРЕДНИ ФАКУЛТЕТ
Број захтева: 356/9-6.5.
Датум: 26.06.2013. 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 Јована Павлова, дипл. инж.

Кандидат **Јован (Милован) Павлов, дипл. инж.**, пријавио је докторску дисертацију под називом: «Утицај сестринских укрштања на принос и агрономска својства кукуруза (*Zea mays* L.)»,

из научне области Ратарство и повртарство.

Универзитет је дана 19.05.2010. године, својим актом 01 број 020-1324/15-10 дао сагласност на предлог теме докторске дисертације која је гласила: «**Утицај сестринских укрштања на принос и агрономске особине кукуруза *Zea mays* L.**».

Комисија за оцену и одбрану докторске дисертације Јована Павлова, дипл. инж., образована је на седници одржаној 24.04.2013. године, одлуком Факултета број 356/7-5.4., 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 Ненад Делић, виши научни сарадник, Биотехничке науке-пољопривреда,
4. др Вера Ракоњац, ванредни професор, Генетика,
5. др Миломир Филиповић, виши научни сарадник, Биотехничке науке-пољопривреда.

Наставно-научно веће Пољопривредног факултета прихватило је извештај Комисије за оцену и одбрану докторске дисертације, на седници одржаној 26.06.2013. године.

ДЕКАН ФАКУЛТЕТА

Проф. др Милица Петровић

Универзитет у Београду
ПОЉОПРИВРЕДНИ ФАКУЛТЕТ
Број: 356/9-6.5.
Датум: 26.06.2013. 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 26.06.2013. године, донело је

О Д Л У К У

I ПРИХВАТА СЕ извештај о позитивној оцени урађене докторске дисертације коју је поднео **ЈОВАН ПАВЛОВ, дипл. инж.** и одобрава јавна одбрана дисертације по добијању сагласности од Универзитета, под насловом: **«УТИЦАЈ СЕСТРИНСКИХ УКРШТАЊА НА ПРИНОС И АГРОНОМСКЕ ОСОБИНЕ КУКУРУЗА *Zea mays* L.»**.

II Универзитет је дана 19.05.2010. године, својим актом 01 број 020-1324/15-10 дао сагласност на предлог теме докторске дисертације.

III Рад кандидата у часопису међународног значаја:

Živanović, T., G. Branković, M. Zorić, G. Šurlan Momirović, S. Janković, S. Vasiljević and **J. Pavlov**, (2012): EFFECT OF RECOMBINATION IN THE MAIZE BREEDING POPULATION WITH EXOTIC GERMPLASM ON THE YIELD STABILITY. EUPHYTICA 185 (3): 407-417.

**ПРЕДСЕДНИК
НАСТАВНО-НАУЧНОГ ВЕЋА
ДЕКАН**

(Проф. др Милица Петровић)

Доставити: кандидату, ментору др Гордани Шурлан-Момировић, редовном професору, 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
Јована Павлова, дипл. инж.**

Одлуком Наставно-научног већа Пољопривредног факултета Универзитета у Београду од 24.04.2013. године, именована је Комисија за оцену и одбрану урађене докторске дисертације дипл. инж. Јована Павлова под насловом: „**Утицај сестринских укрштања на принос и агрономске особине кукуруза (*Zea mays* L.)**“.

Комисија у саставу: др Гордана Шурлан Момировић, редовни професор Пољопривредног факултета Универзитета у Београду, др Томислав Живановић, редовни професор Пољопривредног факултета Универзитета у Београду, др Ненад Делић, виши научни сарадник Института за кукуруз „Земун Поље“, др Вера Ракоњац, ванредни професор Пољопривредног факултета Универзитета у Београду и др Миломир Филиповић, виши научни сарадник Института за кукуруз „Земун Поље“, прегледала је и оценила докторску дисертацију и подноси следећи

ИЗВЕШТАЈ

1. Општи подаци о докторској дисертацији

Докторска дисертација Јована Павлова написана је на 116 страница, у оквиру којих се налази 57 табела, 4 графикона и 1 слика. У докторској дисертацији су цитиране и у литератури наведене 122 референце. Испред основног текста налазе се резимеи са кључним речима на српском и енглеском језику, као и приказ садржаја.

Дисертација се састоји из следећих поглавља: 1. Увод (стр. 1-3), 2. Преглед литературе (стр. 4-16), 3. Радна хипотеза (стр. 17), 4. Материјал и методе (стр. 18-27), 5. Резултати (стр. 28-86), 6. Дискусија (стр. 87-101), 7. Закључак (стр. 102-105) и 8. Литература (стр. 106-116).

2. Приказ и анализа докторске дисертације

У **Уводу** докторске дисертације истиче се значај кукуруза за пољопривреду Србије, као и његова распрострањеност у Србији. Кандидат наводи податке о површинама засејаним како меркантилним тако и семенским кукурузом у нашој земљи. У уводу се напомиње да се дволинијски хибриди кукуруза одликују најпожељнијим агрономским особинама, али се истичу и предности тролинијских хибрида, посебно у неповољним годинама. Истиче се и све већа примена молекуларних маркера у испитивању генетичког материјала кукуруза, као и у сврставању линија у хетеротичне групе. Кандидат напомиње значај испитивања комбинационих способности при избору родитељских линија кукуруза које ће се користити у даљим програмима оплемењивања.

Циљ овог рада је био да се упореде агрономске особине дволинијских и њима сродних тролинијских хибрида кукуруза. Један од циљева био је одређивање генетичке

дистанце између испитиваних самооплодних линија кукуруза применом молекуларних маркера, као и груписање линија у хетеротичне групе. Анализа комбинационих способности послужила је за идентификовање линија са бољим комбинационим способностима у циљу њиховог даљег коришћења у програмима оплемењивања. Утврђивање степена сагласности између вредности посебних комбинационих способности, хетерозиса у односу на бољег родитеља и генетичке дистанце указује на јачину међузависности резултата добијених применом лабораторијских техника и метода класичне селекције.

У поглављу *Преглед литературе* изнети су доступни литерарни извори из области која је предмет проучавања ове докторске дисертације. У овом поглављу кандидат пружа увид у историјски преглед гајења хибридног кукуруза у нашој земљи и свету. Посебан акценат стављен је на типове хибрида кукуруза и њихове особине како у меркантилној тако и у семенској производњи. Наведени су резултати већег броја аутора који су испитивали најважније особине дволинијских и тролинијских хибрида кукуруза. Кандидат наводи најчешће коришћене хетеротичне парове које се користе за стварање хибрида кукуруза, како у нашој земљи, тако и у свету. Детаљно је објашњен концепт комбинационих способности, као и важност овог метода у одређивању начина деловања гена и идентификацији родитељских линија које ће се користити у даљим програмима селекције.

Наведен је и значај примене молекуларних маркера у оплемењивању кукуруза, обзиром да се последње деценије ова техника све више користи у циљу карактеризације гермиплазме кукуруза, сврставању линија у хетеротичне групе, предвиђању хетерозиса, идентификацији и локализацији гена, као и маркер асистираној селекцији.

У поглављу *Радна хипотеза* Јован Павлов је пошао од претпоставке да се применом методе анализе варијансе неће установити постојање статистички значајне разлике у приносу и најважнијим агрономским особинама између дволинијских и тролинијских хибрида кукуруза. Сматра се да ће принос сестринских укрштања бити значајно виши у односу на принос самооплодних линија кукуруза. Парови самооплодних линија између којих постоји најмања генетичка дистанца требало би да имају најниже вредности посебних комбинационих способности као и хетерозиса у односу на бољег родитеља за принос зрна. Методом молекуларних маркера могуће је добити потврду резултата добијених применом класичних метода селекције, што значи да се линије могу сврстати у хетеротичне групе.

У поглављу *Материјал и методе* рада кандидат наводи да су за испитивања у овом раду одабране две групе од по шест самооплодних линија кукуруза, различитог порекла и различите дужине вегетационог периода. За испитивање су одабране и четири линије које су коришћене као тестери. Сви генотипови коришћени у истраживању испитивани су у огледима постављеним по случајном блок дизајну (*Randomized complete block design*). Самооплодне линије су испитиване у два одвојена огледа, при чему је први оглед укључивао линије средње ране групе зрења, док је други оглед укључивао линије средње касне групе зрења. По петнаест сестринских укрштања средње ране и средње касне групе зрења такође је испитивано у два одвојена огледа. Хибриди кукуруза су такође испитивани у два огледа, с тим да је у састав првог огледа ушло 12 дволинијских и 30 тролинијских хибрида средње ране групе зрења, а у други 12 дволинијских и 30 тролинијских хибрида средње касне групе зрења. Величина елементарне парцеле у свим

огледима била је 6 m². Предвиђен број биљака за све генотипове средње ране групе зрења био је 69999 биљака по хектару, а за генотипове средње касне групе зрења 63492 биљке по хектару.

Поред приноса као најважније особине, у огледу су праћене следеће особине: садржај влаге у зрну, висина биљке, висина биљке до горњег клипа, укупан број листова, број листова изнад горњег клипа, дужина клипа, број редова зрна на клипу и број зрна у реду на клипу. Анализа комбинационих способности је урађена по моделу предложеном од стране Griffing-а (1956), метод 2, математички модел 1, без реципрочних укрштања. Хетерозис за испитиване особине је одређиван у односу на бољег родитеља, док је значајност хетерозиса тестирана t-тестом предложеним од стране Wynn i sar. (1970) и то за сваки генотип понаособ.

За одређивање генетичке дистанце између испитиваних самооплодних линија кукуруза примењена је техника SSR молекуларних маркера. У анализи је укупно примењен сет од 21 маркера, од чега је њих 19 дало јасне траке, па су на основу тога резултати узети у разматрање. На основу генетичке дистанце, одн. матрица сличности урађена је кластер анализа UPGMA (*Unweighted Pair-group Mean Arithmetic*) методом помоћу NTSYS-pc2.1 софтвера, у форми дендрограма, где су родитељски генотипови груписани у хетеротичне групе (Rohlf, 2000). Кластер анализа самооплодних линија кукуруза на основу просечних вредности испитиваних особина урађена је у пакету MS Excel 2007. Примењен је хијерархијски модел груписања. На основу израчунате Еуклидске удаљености између испитиваних варијабли извршено је груписање генотипова. Међузависност резултата добијених применом SSR маркера и вредности посебних комбинационих способности и хетерозиса за принос зрна испитана је помоћу Spearman-овог коефицијента корелације ранга (Хацивуковић, 1973).

Резултати истраживања приказани су у оквиру седам потпоглавља. У првом потпоглављу испитан је генетички полиморфизам испитиваних самооплодних линија кукуруза. У оквиру сета самооплодних линија средње ране групе зрења најнижа вредност генетичке дистанце је утврђена између линија L2 и L3 (0,08), док је највиша вредности установљена између линија L2 и L3 (0,65). Најнижа вредност генетичке дистанце у сету линија средње касне групе зрења утврђена је између линија L8 и L9 (0,25), а највиша између линија L8 и L12 (0,63).

У другом потпоглављу приказани су резултати добијени анализом комбинационих способности испитиваних генотипова кукуруза. У оквиру сета самооплодних линија средње ране групе зрења утврђено је да гени са адитивним деловањем имају преовлађујући утицај на наслеђивање броја листова, броја листова изнад горњег клипа, дужине клипа, броја редова зрна и броја зрна у реду, док је за наслеђивање приноса зрна, висине биљке и висине до горњег клипа установљен подједнак допринос гена са адитивним и неадитивним деловањем. У оквиру линија средње касне групе зрења утврђено је да се наслеђивање броја листова, броја листова изнад горњег клипа и броја редова зрна налази под контролом гена са адитивним дејством, док су гени са неадитивним деловањем имали преовлађујући утицај на наслеђивање приноса зрна, висине биљке, висине до горњег клипа, дужине клипа и броја зрна у реду. Највише вредности општих комбинационих способности (ОКС) за принос зрна у оквиру генетичког материјала средње ране групе зрења имала је линија L4 (0,93**; 0,67**; 1,05** по годинама испитивања). Иста линија је у све три године испитивања имала највише

вредности ОКС за дужину клипа (1,13**; 1,59**; 1,53** по годинама испитивања), као и за број зрна у реду (2,54**; 2,79**; 3,23** по годинама испитивања). Највише вредности ОКС за број редова зрна у све три године испитивања имала је линија L6 (1,27**; 1,69**; 1,83** по годинама испитивања). Самооплодна линија L5 имала је највише вредности ОКС за укупан број листова у првој и трећој години испитивања (0,69** одн. 0,52**), док је у другој години највишу вредност имала линија L4 (0,52**). Највише вредности ОКС за број листова изнад горњег клипа у првој години испитивања имала је линија L5 (0,41**), а у преостале две године линија L4 (0,23** одн. 0,44**). Самооплодна линија L3 имала је најниже вредности ОКС за висину биљке (-15,62**; -6,95**; -13,95** по годинама испитивања), као и за висину до горњег клипа (-11,97**; -5,94**; -9,88** по годинама испитивања), што се сматра пожељном особином код кукуруза. У оквиру генетичког материјала средње касне групе зрења највише вредности ОКС за принос зрна у првој и трећој години испитивања имала је линија L11 (0,32 одн. 0,56*), а у другој години L12 (0,35). Самооплодна линија L11 имала је највише вредности ОКС у све три године испитивања за укупан број листова (0,29*; 0,27**; 0,27** по годинама испитивања), као и највише вредности ОКС за број зрна у реду у другој и трећој години испитивања (1,15** одн. 1,26**), док је у првој години највиша вредност забележена код линије L7 (1,64**). Највише вредности за дужину клипа имала је линија L9 (0,76**; 0,98**; 0,98** по годинама испитивања). Највише вредности ОКС за број листова изнад горњег клипа забележене су код линије L12 (0,43**; 0,27**; 0,27** по годинама испитивања), а иста линија је имала и најниже вредности ОКС за висину до горњег клипа (-7,82**; -10,93**; -12,41** по годинама испитивања). Поред тога, линија L12 имала је најниже вредности ОКС за висину биљке у другој и трећој години испитивања (-3,32** одн. -6,32**), док је у првој години најнижу вредност имала линија L8 (-5,32**). Самооплодна линија L7 имала је највишу вредност ОКС за број редова зрна у првој и трећој години испитивања (0,78** одн. 0,88**), док је у другој години највишу вредност имала линија L12 (0,65**). Анализом посебних комбинационих способности (ПКС) у оквиру оба сета испитиваног генетичког материјала утврђено је да су генотипови са највишим вредностима посебних комбинационих способности углавном добијени укрштањем једне линије са високом и једне са ниском вредношћу ОКС, мада је било и другачијих случајева.

У трећем потпоглављу су приказани резултати добијени израчунавањем вредности хетерозиса у односу на бољег родитеља за испитиване особине. У оквиру групе линија средње ране групе зрења чак 13 генотипова имало је високо значајне вредности хетерозиса у све три године испитивања ($p < 0,01$). Највиша вредност хетерозиса забележена је код укрштања L1xL5 у првој години испитивања (166,51**), а најнижа код укрштања L1xL3 у другој години испитивања (11,63). Највиша вредност хетерозиса за висину биљке у првој години испитивања забележена је код укрштања L4xL5 (37,82**), а у наредне две године код укрштања L2xL6 (31,60**, одн. 34,16**). Генотип L1xL5 имао је највишу вредност хетерозиса за висину до горњег клипа у првој и трећој години (54,49**, одн. 53,35**), док је у другој години највиша вредност забележена код укрштања L2xL6 (56,27**). Код укрштања L3xL6 забележене су највише вредности хетерозиса за укупан број листова у прве две године испитивања (16,71** одн. 20,38**), а у трећој години код укрштања L5xL6 (21,42**). Генотип L2xL6 је у прве две године испитивања имао највишу вредност хетерозиса за број листова изнад горњег клипа (8,90* одн. 13,63**), док је у трећој години највиша вредност забележена код генотипа L3xL6 (8,77). У првој години испитивања

највиша вредност хетерозиса за дужину клипа забележена је код укрштања L4xL6 (30,15**), а у наредне две године код укрштања L4xL5 (23,60**, одн. 29,03**). Највише вредности хетерозиса за број зрна у реду по годинама испитивања забележене су код укрштања L2xL4 (7,98*), L1xL2 (5,40) и L3xL5 (4,63), док су највише вредности хетерозиса за број зрна у реду по годинама испитивања забележене код укрштања L1xL6 (36,51**), L3xL6 (30,76**) и L4xL6 (34,40**).

У оквиру генетичког материјала средње касне групе зрења највише вредности хетерозиса за принос зрна у првој и трећој години испитивања су забележене код укрштања L10xL11 (189,75**, одн. 119,07**), а у другој години код укрштања L7xL8 (138,11**). Највише вредности хетерозиса за висину биљке по годинама испитивања забележене су код укрштања L8xL12 (27,77**), L9xL12 (28,19**) и L10xL11 (31,36**). Највишу вредност хетерозиса за висину до горњег клипа у првој години испитивања имао је генотип L8xL11 (24,77**), а у преостале две године L9xL11 (36,03**, одн. 33,98**). У првој години испитивања највиша вредност хетерозиса за укупан број листова забележена је код укрштања L7xL11 (8,48**), а у преостале две године код укрштања L9xL12 (11,29**) и L8xL11 (10,63**). Генотип L7xL12 имао је највишу вредност хетерозиса за број листова изнад горњег клипа у првој години испитивања (6,81), док су у наредне две године највише вредности забележене код генотипова L8xL12 (4,50) и L8xL11 (6,42*). Највиша вредност хетерозиса за дужину клипа у првој години испитивања забележена је код укрштања L8xL11 (33,85**), а у преостале две године код укрштања L7xL11 (24,90**) и L10xL11 (27,90**). Код укрштања L10xL11 забележене су највише вредности хетерозиса за број редова зрна у прве две године испитивања (16,69** одн. 12,32**), док је у трећој години највиша вредност забележена код укрштања L8xL11 (13,37**). Највиша вредност хетерозиса за број зрна у реду у првој години испитивања је забележена код укрштања L8xL12 (48,57**), а у преостале две године код укрштања L10xL12 (34,65**) и L10xL11 (38,98**).

Међузависност вредности генетичке дистанце, посебних комбинационих способности и хетерозиса за принос зрна анализирана је у четвртном потпоглављу. Вредности коефицијената корелације ранга између вредности генетичке дистанце и посебних комбинационих способности у све три године испитивања су биле високо значајне у оквиру обе групе испитиваних линија. Код линија средње ране групе зрења ове вредности кретале су се од $r=0,41^{**}$ у трећој до $r=0,76^{**}$ у другој години испитивања, а код линија средње касне групе зрења од $r=0,78^{**}$ у другој години испитивања до $r=0,88^{**}$ у трећој години испитивања. Високо значајне вредности коефицијената корелације ранга утврђене су и између вредности генетичке дистанце и хетерозиса у односу на бољег родитеља. Код линија средње ране групе зрења ове вредности су се кретале од $r=0,53^{**}$ у трећој години испитивања до $0,89^{**}$ у другој години испитивања, а код линија средње касне групе зрења од $0,65^{**}$ у првој години до $0,79^{**}$ у трећој години испитивања.

Принос зрна испитиваних генотипова кукуруза по годинама испитивања анализиран је у петом потпоглављу. Просечан принос самооплодних линија средње ране групе зрења варирао је од 3,444 т/ха у првој до 4,292 т/ха у последњој години испитивања. Просечан принос укрштања сродних линија средње ране групе зрења кретао се од 7,191 т/ха у другој години испитивања до 8,116 т/ха у последњој години испитивања. Са друге стране, просечан принос самооплодних линија средње касне групе зрења кретао се од 3,832 т/ха у првој години испитивања до 4,079 т/ха у другој години испитивања. Просечан

принос сестринских укрштања кретао се у опсегу од 6,726 т/ха у другој години испитивања до 7,763 т/ха у првој години испитивања. Највиши просечан принос међу хибридама средње ране групе зрења је забележен у трећој години испитивања, а најнижи у другој. Тако се просечан принос дволинијских хибрида кретао од 9,096 т/ха до 11,090 т/ха, док је принос тролинијских хибрида варирао у опсегу од 8,697 т/ха до 10,892 т/ха. Просечан принос дволинијских хибрида средње касне групе зрења је варирао у опсегу од 9,565 т/ха у другој години испитивања до 11,396 т/ха у првој години, док се просечан принос тролинијских хибрида средње касне групе зрења кретао од 9,344 т/ха у другој години до 11,544 т/ха у првој години испитивања.

У шестом потпоглављу приказани су и анализирани просечни приноси испитиваних генотипова кукуруза у трогодишњем периоду испитивања. Просечан принос самооплодних линија средње ране групе зрења у трогодишњем периоду испитивања био је 3,964 т/ха. Најнижи просечан принос је забележен код линије L2 (3,465 т/ха), а највиши код линије L4 (4,629 т/ха). Просечан принос укрштања сродних линија средње ране групе зрења у трогодишњем периоду био је 7,676 т/ха и кретао се од 4,947 т/ха код укрштања L1xL3 до 10,400 т/ха код укрштања L4xL5. Просечан принос самооплодних линија средње касне групе зрења у трогодишњем периоду испитивања био је 3,954 т/ха и варирао је у опсегу од 3,477 т/ха код линије L7 до 4,866 т/ха код линије L9. Просечан принос укрштања сродних линија средње касне групе зрења кретао се у опсегу од 5,162 т/ха код укрштања L7xL12 до 8,905 т/ха код укрштања L8xL12. Просечан принос дволинијских хибрида средње ране групе зрења у трогодишњем периоду испитивања био је 10,212 т/ха, док је просечан принос тролинијских хибрида био 10,089 т/ха. Најнижи принос међу дволинијским хибридама имао је хибрид L3xT2 (9,572 т/ха), а највиши L4xT2 (10,896 т/ха). Код хибрида средње касне групе зрења просечан принос дволинијских хибрида у трогодишњем периоду био је 10,624 т/ха, а тролинијских 10,432 т/ха. Просечни приноси међу тролинијским хибридама су се кретали од 9,169 т/ха код хибрида (L1xL3)xT1 до 10,851 т/ха код хибрида (L4xL5)xT2.

Резултати теста најмање значајне разлике на основу просечних вредности морфолошких особина и компоненти приноса за испитиване хибриде кукуруза приказани су у седмом потпоглављу. У оквиру генетичког материјала средње ране групе зрења уочљиво је да се тролинијски хибриди кукуруза у чијем саставу мајчинске компоненте партиципирају линије L4, L5 и L6 одликују повољнијим вредностима најважнијих агроносних особина у односу на остале испитиване хибриде. У оквиру генетичког материјала средње касне групе зрења утврђено је да хибриди кукуруза у чији састав улазе самооплодне линије L9, L11 и L12 имају повољније агрономске особине у односу на остале испитиване хибриде.

У Поглављу *Дискусија* су размотрени резултати истраживања ове докторске дисертације и упоређени са резултатима других аутора који су радили на истој или сличној проблематици. Подаци о генетичкој дистанци били су у сагласности са сазнањима о пореклу испитиваних самооплодних линија кукуруза чиме је потврђена хипотеза да се применом молекуларних маркера може добити потврда резултата добијених методама класичне селекције. Анализом комбинационих способности утврђен је начин наслеђивања најважнијих особина кукуруза, а у оквиру обе групе испитиваног генетичког материјала идентификоване су линије L4, L5, L11 и L12 које садрже пожељне алеле за најважније агрономске особине и које се могу користити у даљим програмима селекције као донори

пожељних гена за испитиване особине. Све чешће појаве летњих суша, уз перманентно повећање просечних температура чине семенску производњу дволинијских хибрида ризичном и нестабилном. У таквим околностима треба размишљати о коришћењу сестринских укрштања у производњи семена, јер се на тај начин обезбеђује виши и сигурнији принос мајчинске компоненте у семенској производњи. Најприноснији тролинијски хибриди кукуруза који су добијени коришћењем сестринских укрштања као мајчинске компоненте по приносу и вредностима осталих агрономских особина нису заостајали за дволинијским хибридима. Узимајући у обзир предности тролинијских хибрида кукуруза у семенској производњи, може се закључити да овај тип хибрида представља адекватну алтернативу гајењу дволинијских хибрида, посебно у неповољним условима производње.

У поглављу **Закључак** кандидат је у кратким тезама изнео најрелевантније чињенице до којих је дошао на основу својих проучавања. Вредности генетичке дистанце израчунате помоћу SSR маркера биле су у сагласности са сазнањима о пореклу испитиваних самооплодних линија. Најприносније самооплодне линије у трогодишњем периоду испитивања у оквиру групе линија средње ране групе зрења биле су L4 (4,629 т/ха) и L5 (4,419 т/ха), док је линија L9 била најприноснија у оквиру групе линија средње касне групе зрења (4,866 т/ха). Принос свих осталих испитиваних линија није био довољан да би гарантовао сигуран род у семенарству. Просечан принос сестринских укрштања средње ране групе зрења био у трогодишњем периоду био је 7,676 т/ха, што је за 80% више у односу на просечан принос самооплодних линија, док је принос сестринских укрштања средње касне групе зрења у трогодишњем периоду био 7,132 т/ха, одн. за 93,6% виши у односу на просечан принос линија средње касне групе зрења.

Просечан принос дволинијских хибрида средње ране групе зрења у трогодишњем периоду испитивања био је 10,212 т/ха, док је просечан принос тролинијских хибрида био 10,089 т/ха. Код хибрида средње касне групе зрења просечан принос дволинијских хибрида у трогодишњем периоду био је 10,624 т/ха, а тролинијских 10,432 т/ха. На основу добијених резултата у оквиру обе групе испитиваних хибрида може се закључити да је коришћење сестринских укрштања у производњи семена оправдано, без обзира на дужину вегетације и генетичку припадност испитиваног материјала. При томе треба водити рачуна да генетичка удаљеност линија које се одабирају за сестринска укрштања не буде превелика, како добијени тролинијски хибриди по својим карактеристикама не би значајно одступали од оригиналних дволинијских хибрида.

На основу резултата добијених анализом комбинационих способности, као и применом теста најмање значајне разлике за испитиване хибриде, може се закључити да се у оквиру генетичког материјала средње ране групе зрења самооплодне линије L4, L5 и L6 могу користити у даљим програмима селекције са циљем стварања популација из којих ће бити селекционисане линије са високом фреквенцијом пожељних алела за најважније агрономске особине. У групи генетичког материјала средње касне групе зрења највећу фреквенцију пожељних алела за најважније агрономске особине имале су линије L9 и L12, те се препоручује њихово коришћење у даљим програмима селекције.

У поглављу **Литература**, наведен је списак од 122 референце које су у докторској дисертацији коришћене као основ за примењене методе истраживања и за поређење резултата са другим истраживањима. Референце су сложене по абecedном реду и написане правилно, у складу са прихваћеним стандардима за навођење.

3. Закључак и предлог

Докторска дисертација Јована Павлова представља оригинални научни рад из области оплемењивања биљака. Одабрана тема дисертације актуелна је и значајна како за науку, тако и за праксу. У светлу све присутнијих промена климе и тренда глобалног отопљавања производња семенског кукуруза постаје све више ризична и нестабилна. У таквим околностима намеће се потреба за стварањем хибрида који ће се поред добрих агрономских особина одликовати високим и стабилним приносом родитељских линија.

Резултати рада показују да је коришћењем тролинијских хибрида могуће смањити ризике који постоје у семенарству, при чему тролинијски хибриди по приносу и најважнијим агрономским особинама неће значајно одступати од дволинијских.

На основу резултата добијених применом молекуларних маркера, као и анализом комбинационих способности идентификоване су самооплодне линије које ће се користити у даљим програмима селекције хибрида кукуруза.

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

Узимајући у обзир све наведено, комисија позитивно оцењује докторску дисертацију дипл. инж. Јована Павлова, под насловом: „Утицај сестринских укрштања на принос и агрономске особине кукуруза (*Zea mays* L.)“, и предлаже Научно-наставном већу Пољопривредног факултета Универзитета у Београду да ову оцену усвоји, чиме би се пружила могућност кандидату да приступи јавној одбрани ове докторске дисертације.

У Београду, 24.04.2013.

Чланови Комисије:

Др Гордана Шурлан Момировић, ред. професор,
Пољопривредни факултет Универзитета у Београду
(Генетика)

Др Томислав Живановић, ред. професор,
Пољопривредни факултет Универзитета у Београду
(Генетика)

Др Ненад Делић, виши научни сарадник,
Институт за кукуруз “Земун Поље”
(Биотехничке науке - пољопривреда)

Др Вера Ракоњац, ван. професор,
Пољопривредни факултет Универзитета у Београду
(Генетика)

Др Миломир Филиповић, виши научни сарадник,
Институт за кукуруз “Земун Поље”
(Биотехничке науке - пољопривреда)

Прилог:

Радови Јована Павлова објављени у часописима који се налазе на SCI листи:

1. ŽIVANOVIĆ, T., G. BRANKOVIĆ, M. ZORIĆ, G. ŠURLAN MOMIROVIĆ, S. JANKOVIĆ, S. VASILJEVIĆ AND **J. PAVLOV**, (2012): EFFECT OF RECOMBINATION IN THE MAIZE BREEDING POPULATION WITH EXOTIC GERMPLASM ON THE YIELD STABILITY. EUPHYTICA 185 (3): 407-417.
2. DELIĆ, N., **J. PAVLOV**, M. MIRITESCU AND K. MARKOVIĆ, (2011): COMPARISON OF DIFFERENT METHODS FOR IDENTIFICATION OF MAIZE POPULATIONS (*ZEAMAYS* L.) AS SOURCES FOR ELITE HYBRID IMPROVEMENT. ROMANIAN AGRICULTURAL RESEARCH: 28: 65-69.