

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ  
ПОЉОПРИВРЕДНИ ФАКУЛТЕТ  
Број захтева: 356/5 -4.1.  
Датум: 27.02.2013. године

ВЕЋЕ НАУЧНИХ ОБЛАСТИ  
БИОТЕХНИЧКИХ НАУКА

## **ЗАХТЕВ**

**за давање сагласности на предлог теме докторске дисертације**

Молимо да, сходно члану 46. став 5. тачка 3. Статута Универзитета у Београду (“Гласник Универзитета” број 131/06), дате сагласност на предлог теме докторске дисертације: **«УТВРЂИВАЊЕ ДИВЕРГЕНТНОСТИ СИНТЕТИЧКИХ ПОПУЛАЦИЈА КУКУРУЗА И ЊИХОВОГ ПОТОМСТВА ФЕНОТИПСКИМ И МОЛЕКУЛАРНИМ МАРКЕРИМА».**

Научна област: Ратарство и повртарство

### **ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ:**

1. Име, име једног од родитеља и презиме: **мр ГОРАН (Јован) СТАНКОВИЋ**
2. Назив и седиште факултета на коме је стечено високо образовање:  
Пољопривредни факултет Универзитета у Београду
3. Година дипломирања: 1992.
4. Назив магистарске тезе кандидата: «Генетичка варијабилност и генетичка добит од селекције код синтетичких популација кукуруза (*Zea mays* L.) »
5. Назив факултета на коме је теза одбрањена: Пољопривредни факултет,  
Универзитет у Новом Саду
6. Година одбране магистарске тезе: 2002.

Обавештавамо вас да је Наставно-научно веће факултета, на седници одржаној 27.02.2013. године, размотрило предложену тему и закључило да је тема подобна за израду докторске дисертације.

**ДЕКАН ФАКУЛТЕТА**

Проф. др Милица Петровић

Универзитет у Београду  
ПОЉОПРИВРЕДНИ ФАКУЛТЕТ  
Број: 356/5-4.1.  
Датум: 27.02.2013. године  
БЕОГРАД-ЗЕМУН

На основу члана 128. Закона о високом образовању и члана 70. и 71. Статута Пољопривредног факултета, Наставно-научно веће факултета на седници одржаној 27.02.2013. године, донело је

### О Д Л У К У

**ПРИХВАТА СЕ** извештај о позитивној оцени пријаве докторске дисертације коју је поднео **мр ГОРАН СТАНКОВИЋ** и одобрава израда дисертације, по добијању сагласности од Универзитета, под насловом: **«УТВРЂИВАЊЕ ДИВЕРГЕНТНОСТИ СИНТЕТИЧКИХ ПОПУЛАЦИЈА КУКУРУЗА И ЊИХОВОГ ПОТОМСТВА ФЕНОТИПСКИМ И МОЛЕКУЛАРНИМ МАРКЕРИМА».**

За ментора се именује др Гордана Шурлан-Момировић, редовни професор.

**ПРЕДСЕДНИК  
НАСТАВНО-НАУЧНОГ ВЕЋА  
ДЕКАН**

---

*(Проф. др Милица Петровић)*

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

**НАСТАВНО-НАУЧНОМ ВЕЋУ ПОЉОПРИВРЕДНОГ  
ФАКУЛТЕТА  
БЕОГРАД**

**Предмет: Оцена пријаве докторске дисертације мр Горана Станковића**

Одлуком Наставно-научног већа Пољопривредног факултета Универзитета у Београду од 30.01.2013. године именована је комисија у саставу: др Гордана Шурлан-Момировић, ред. професор, др Томислав Живановић, ред. професор и др Јелена Ванчетовић, научни саветник Института за кукуруз "Земун Поље", за оцену пријаве докторске дисертације мр Горана Станковића, под насловом: „Дивергентност родитеља, синтетичких популација кукуруза и њиховог потомства одређена фенотипским и молекуларним маркерима“. Комисија подноси следећи

**ИЗВЕШТАЈ**

**1. Наслов докторске дисертације:** „Дивергентност родитеља, синтетичких популација кукуруза и њиховог потомства одређена фенотипским и молекуларним маркерима“.

**1.а. Измењени наслов дисертације:** „Утврђивање дивергентности синтетичких популација кукуруза и њиховог потомства фенотипским и молекуларним маркерима“.

**2. Предмет и програм истраживања**

Кукуруз је због начина опрашивања и свог порекла веома адаптивна и генетички варијабилна врста. Међутим, дугогодишња селекција хибрида, као практична примена хетерозиса, довела је до сужавања генетичке варијабилности целокупне светске популације кукуруза. Почевши од 1948. године, селекционари кукуруза све више користе F2 популације, повратна укрштања и синтетичке популације у програмима оплемењивања што је убрзано довело до смањења употребе слободно опрашујућих и локалних популација као носиоца широке генетичке варијабилности (Ho et al., 2005). Troyer (1999) наводи податак да је 1000 слободно опрашујућих варијетета кукуруза нестало као резултат природне и вештачке селекције. Од тако великог броја само је неколико широко адаптирано и укључено у програме оплемењивања. Практична примена хетерозиса је елиминисала производни значај варијетета и довела до генетичке униформности комерцијалног, а у великој мери и селекционог материјала. Иако се чини да је употреба малог броја линија у селекционим програмима довела до сужавања генетичке основе, испитивања помоћу молекуларних маркера су показала да су широко коришћене популације, као на пример *Iowa Stiff Stalk Synthetic*, *Lancaster Sure Crop* и *Reid Yellow Dent* задржали ширу генетичку варијабилност од родитељских компонената које су учествовале у њиховом стварању (Smith et al., 1992). Важан задатак оплемењивача кукуруза је да његову велику генетичку варијабилност одрже и повећају, како би се искористила за даља побољшања изворног материјала. Најбоља одбрана од смањења генетичке варијабилности је сталан проток

материјала из различитих популација, преко основних изворних популација, кроз селекционе програме до комерцијалних хибрида (Lewis, 1977).

Као једна од метода за адаптацију егзотичне гермплазме, побољшање квантитативних особина и одржавање генетичке варијабилности селекционог материјала предложена је рекурентна селекција. Овај дугорочан метод селекције омогућава мале, успешне промене у фреквенцији алела, што је веома важно за развој употребљивог изворног материјала. Главни циљ оплемењивача кукуруза је стварање популација и инбред линија чијим укрштањем се добијају супериорни хибриди. Неколико широко коришћених инбред линија је добијено из популација применом метода рекурентне селекције. **Jenkins (1940)**, **Hull (1945)** и **Comstock et al. (1949)** су први предложили моделе рекурентне селекције који су се разликовали по избору тестера за производњу халф-сиб потомства, односно по типу генских ефеката на које треба да делује селекциони процес (адитивни или доминантни). Резултати истраживања на *BSSS* популацији указују да халф-сиб рекурентна селекција повећава фреквенцију гена са адитивним деловањем, док халф-сиб реципрочна рекурентна селекција повећава фреквенцију гена са доминантним деловањем (**Helms et al., 1989**). Према **Dudley-y (1987)**, вредност неке популације као изворног материјала зависи од начина на који се користи. Ако је то побољшање линија, онда мора поседовати пожељне алеле на локусима на којима линија прималац има непожељне алеле. У случају да се популација користи за добијање инбред линија, треба да има пожељне алеле на што већем броју локуса. Побољшање средње вредности популације путем рекурентне селекције углавном не редукује генетичку варијабилност материјала. У свом раду **Tanner and Smith (1987)** су извршили поређење халф-сиб и S1 рекурентне селекције у *BSK* популацији након осам циклуса селекције. Резултати су показали значајније повећање приноса зрна популација *per se* у прва четири циклуса S1 у односу на халф-сиб рекурентну селекцију, док је у друга четири циклуса ситуација била обрнута. Ефекат генетичког „дрифта“ је био већи код S1 метода рекурентне селекције. **Smith (1983)** је, радећи на синтетичким популацијама *BSSS*, *BSCB1* и *BS13*, закључио да је примена рекурентне селекције довела до повећања приноса и побољшања осталих карактеристика, али је ефекат генетичког „дрифта“ услед величине популације био евидентан. **Labate et al. (1999)** су, испитујући утицај реципрочне рекурентне селекције на популације *Iowa Stiff Stalk Synthetic* и *Iowa Corn Borer Synthetic*, утврдили да је 12 циклуса селекције довело до губитка око 30% алела и фиксације 10% алела.

Многе линије у савременим програмима оплемењивања су линије другог, трећег и каснијих циклуса селекције из слободно опрашујућих или синтетичких популација. Једном добијена линија се одржава и умножава много година кроз низ генерација самооплодне. При том долази до вештачке селекције генотипова, природне селекције под условима спољне средине, генетичког „дрифта“, контаминације туђим поленом и мутација, што доводи до генетичких промена почетног генотипа. Те промене се могу утврдити помоћу фенотипских и генотипских мерења. Процена генетичке варијабилности селекционог материјала је од велике важности у програмима оплемењивања, ако се жели постићи успех у дугорочним програмима. Молекуларни маркери се користе за процену генетичке дивергентности, односно сродности инбред линија и популација кукуруза, предвиђање хетерозиса и перформанси дволинијских хибрида и популацијских укрштања, као и за процену генетских промена у

популацијама под утицајем рекурентне селекције. **Lanza et al. (1997.)** су испитивали генетичку удаљеност 16 инбред линија пореклом из две популације (синтетичка популација *Thai* и композит *Brazilian*) методом RAPD (*Random Amplified Polymorphic DNA*). Генетичка удаљеност испитиваног материјала је била у позитивној корелацији са величином хетерозиса и побољшањем важнијих агрономских особина дволинијских хибрида. За испитивање генетичке дивергентности и популационе структуре развијене су многе молекуларне технике. Међу њима се истиче техника једноставних понављајућих секвенци (SSR—simple sequence repeats) због своје једноставности и високог степена полиморфности. Ова техника такође пружа кодоминантне, тачне и поновљиве резултате. **Hamblin et al. (2007)** су упоређивали резултате сродности и процене генетичке разноврсности преко 1500 универзитетских линија коришћењем 89 SSR и 847 SNP (single nucleotide polymorphism) маркера и утврдили да су SSR маркери дали боље резултате, нарочито код линија које су добијене из исте популације.

### **3. Научни циљ истраживања**

Најкориснији метод хибридизације адаптираног материјала је стварање синтетичких популација од инбред линија познатог порекла, супериорних особина и прилагођених на одговарајуће поднебље. Такве синтетичке популације служе као изворни материјал за даљу селекцију инбред линија кукуруза. Методе које се користе за интер- и интра-популацијско побољшање синтетичких популација се називају рекурентном селекцијом. Њена успешност зависи од изабраних родитељских компонената и методе која ће се применити за добијање инбред линија. Претпоставка је да ће се применом рекурентне селекције добити инбред линије бољих агрономских особина и веће генетичке варијабилности од родитељских компоненти, односно да ће доћи до акумулације већег броја пожељних алела у потомству.

Циљ овог рада је да се применом молекуларних техника и мерењем фенотипских карактеристика испитају:

- разлике и промене у фреквенцији алела између родитељских компонената, синтетичких популација и њиховог потомства,
- акумулација пожељних алела у потомству,
- генетичка варијабилност родитељских компонената, синтетичких популација и њиховог потомства,
- сродност родитељских компонената које су учествовале у стварању синтетичких популација,
- могућност процене употребљивости синтетичке популације за даљи рад на добијању инбред линија, након иницијалног циклуса стварања,
- упоредивост резултата молекуларних анализа добијених применом SSR и RAPD маркера.

#### **4. Основне хипотезе од којих се полази**

У истраживању се полази од претпоставке да је стварање и коришћење синтетичких популација за селекциони рад добар начин повећања генетичке варијабилности. Примена неког од метода рекурентне селекције може постићи очување варијабилности и акумулације пожељних алела у дугорочним програмима оплемењивања. Основне хипотезе би биле:

- стварањем синтетичких популација од одабраних родитељских компонената постигнута је већа акумулација пожељних алела у односу на појединачне родитељске инбред линије,
- стварањем синтетичких популација добијена је већа генетичка варијабилност материјала,
- стварањем синтетичких популација побољшане су средње вредности испитиваних особина,
- применом молекуларних маркера може се оценити употребљивост неке синтетичке популације кукуруза за оплемењивачки рад.

#### **5. Материјал и методе које ће се користити у истраживањима**

За истраживање ће се користити девет инбред линија створених из локалних слободно опрашујућих популација и једна инбред линија пореклом из Сједињених Америчких Држава. Истраживања ће се обавити у пољским условима и лабораторији.

За стварање синтетичких популација коришћене су инбред линије селекционисане у Институту за кукуруз "Земун Поље". Створена су два синтетика: синтетик ЗП је створен од линија Л и171/37, Л и172/16-3, Л и32/1157, Л и2/29, Ш 144, Р 59, Р 348, В 395, Л и131-85-3-4 које су створене из локалних популација Вуковарски зубан, Румски зубан, Шидски зубан и Истарски крупнозрни зубан. Синтетик ЗП/УСА је добијен укрштањем истарских линија уз додатак линије Б 37 пореклом из *Iowa Stiff Stalk Synthetic*-а. Укрштањем и рекомбинацијом ова два синтетика створен је синтетик ФС.

Сва три синтетика ће бити испитивана у пољским условима, две године на по четири локалитета. Огледи са генотиповима ових синтетика, који су добијени самооплодњом појединачних биљака, ће бити посејани по Нестед дизајну (непотпуни блок дизајн са понављањима у оквиру сета), у четири сета, два понављања у оквиру сета и једнореда парцелица са густином биљака од 71,400 биљака по хектару. У пољским условима ће се мерити следеће особине: висина биљке, висина клипа, број клипова по биљци, укупан број листова, број листова изнад клипа, принос зрна, садржај влаге у зрну, број полеглих и сломљених биљака. У лабораторији ће се мерити: дужина клипа, број редова зрна на клипу, број зрна у реду и маса 1000 зрна.

Родитељске компоненте, синтетичке популације *per se* и потомство добијено из њих ће се испитивати у огледу по РЦБ дизајну. У пољу и лабораторији ће се мерити исте особине као и у огледу по Нестед дизајну.

Од молекуларних техника користиће се RAPD и SSR маркери за утврђивање сродности и варијабилности наведеног селекционог материјала. За обраду резултата користиће се NTSYS pc 2.1 статистички програмски пакет.

Осим широко коришћених статистичких анализа за обраду резултата огледа и фенотипских карактеристика испитиваних генотипова, као што су анализа варијансе, корелациона анализа, регресија урадиће се и дисперзиона анализа зависности особина, као и тродимензионална анализа две променљиве и једне зависне особине.

## **6. Прилог 1. Списак литературе која ће се користити**

## **7. Прилог 2. Списак саопштења и објављених научних и стручних радова**

## **8. Биографија кандидата**

Горан Станковић је рођен 04.06.1964. у Београду. Основну и средњу школу завршио је у Београду, а матурирао 1983. године и стекао звање техничар за биохемију и молекуларну биологију. Пољопривредни факултет Универзитета у Београду, Одсек за ратарство, уписао је школске 1984/85. године. Дипломирао је са просечном оценом 8 (осам) и стекао звање дипломираног инжењера пољопривреде за ратарство. Дипломски рад под називом *“Биолошке и производне особине експерименталних ЗП хибрида ФАО група зрења 100, 200, 300 и 400”* одбранио је 1992. године са оценом 9 (девет).

Постдипломске студије је уписао школске 1993/94. године на Пољопривредном факултету, Универзитета у Новом Саду, на групи Генетика и оплемењивање биљака. Положио је све испите са просечном оценом 9,75. Магистарски рад под називом *„Генетичка варијабилност и генетичка добит од селекције код синтетичких популација кукуруза (*Zea mays L.*)“* одбранио је 2002. године на Пољопривредном факултету, Универзитета у Новом Саду и стекао звање магистра пољопривредних наука.

У Институту за кукуруз "Земун Поље" запослио се 1996. године на Одељењу за оплемењивање. Шеф групе за селекцију касних хибрида кукуруза постао је 2002. године и самостално води програм оплемењивања кукуруза, а од 2004. је постављен на место руководиоца Одељења за оплемењивање Института за кукуруз "Земун Поље". У току 2004. године је провео један месец на Универзитету „Iowa State University“, Сједињене Америчке Државе код професора Kendall Lamkey у оквиру програма „Norman E. Borlaug International Science and Technology Fellows Program“ који је био организован од стране Министарства пољопривреде Сједињених Америчких Држава. У току рада, руководио је програмима научно-техничке и комерцијалне сарадње са Институтима и компанијама из Словеније, Македоније, Аустрије, Украјине, Јужне Африке и др.

Аутор је, или коатор, 60 научних радова и пет хибрида кукуруза признатих у Сортној Комисији Србије.

## **9. Закључак и предлог**

У савременим програмима оплемењивања кукуруза углавном се користе F2 популације за добијање инбред линија. Широко коришћене методе селекције су: повратна укрштања и „pedigree“ селекција (селекција познатог порекла), што утиче на смањење генетичке варијабилности селекционог материјала.

Пошто је циљ рада ове докторске дисертације да се утврде разлике и промене у фреквенцији алела између родитељских компонената, синтетичких популација и њиховог потомства, то би омогућило процену употребљивости синтетичке популације за даљи рад на добијању инбред линија кукуруза, што би значајно помогло у даљем селекционом раду. На тај начин практично би се смањио обим посла и селекционог материјала приликом одабирања нових генотипова кукуруза. Утврђивањем варијабилности молекуларних маркера у процени генетичке дивергентности и присуства одређених алела могуће је извршити, у почетној фази рада, избор синтетичке популације која има одговарајућу фреквенцију пожељних алела.

Значај ове докторске дисертације огледа се, пре свега у новом приступу практичног решења избора почетног селекционог материјала за стварање нових перспективних хибридних комбинација кукуруза.

Примена молекуларних маркера у програмима конвенционалног оплемењивања, представља у нашим условима нови приступ у оцени почетног селекционог материјала кукуруза.

На основу савремених истраживачких метода које ће кандидат у докторској дисертацији користити, обима истраживања и резултата који се очекују, Комисија у напред наведеном саставу предлаже Наставно-научном већу Пољопривредног факултета Универзитета у Београду, да прихвати предложену тему под измењеним насловом „Утврђивање дивергентности синтетичких популација кукуруза и њиховог потомства фенотипским и молекуларним маркерима“.

Комисија предлаже за ментора докторске дисертације проф. др Гордану Шурлан-Момировић.

Београд, 06.02. 2013.

Чланови Комисије:

Др Гордана Шурлан Момировић, редовни  
професор Пољопривредног факултета  
Универзитета у Београду

Др Томислав Живановић, редовни професор  
Пољопривредног факултета Универзитета у  
Београду

Др Јелена Ванчетовић, научни саветник  
Институт за кукуруз, Земун Поље

## Прилог 1.

### Списак литературе која ће се користити:

1. Comstock R.E., Robinson H.F., Harvey P.H., (1949). A breeding procedure designed to make maximum use of both general and specific combining ability. *Agron. J.*, 41: 360-367.
2. Dudley J.W., (1987). Modification of methods for identifying populations to be used for improving parents of elite single crosses. *Crop Science*, 27: 940-943.
3. Gethi, J.G., Labate, J.A., Lamkey, K. R., Smith, M.E. and Kresovich S., (2002): SSR Variation in Important U.S. Maize Inbred Lines. *Crop Science*, 42: 951-957.
4. Hagdorn, S., Lamkey, K. R., Frisch, M., Guimaraes, P.E.O. and Melchinger, A.E., (2003): Molecular Genetic Diversity among Progenitors and Derived Elite Lines of BSSS and BSCB1 Maize Populations. *Crop Science*, 43: 474-482.
5. Hamblin MT, Warburton ML, Buckler ES (2007) Empirical comparison of simple sequence repeats and single nucleotide polymorphisms in assessment of maize diversity and relatedness. *PLoS ONE* 2(12):e1367
6. Helms T.C., Hallauer A.R., Smith O.S., (1989). Genetic variability estimates in improved and nonimproved "Iowa Stiff Stalk Synthetics" maize populations. *Crop Science*, 29: 959-962.
7. Ho, J.C., Kresovich, S. and Lamkey, K.R., (2005): Extent and distribution of genetic variation in U.S. maize: Historically important lines and their open-pollinated dent and flint progenitors, *Crop Science*, 45: 1891-1900.
8. Hull F.H., (1945). Recurrent selection and combining ability in corn. *J. Am. Soc. Agron.*, 37: 134-145.
9. Jenkins M.T., (1940). The segregation of genes affecting yield of grain in maize. *J. Am. Soc. Agron.*, 32: 55-63.
10. Kostova, A., Todorovska, E., Christov, N., Hristov, K., Jacquemin, J.-M. Muhovski, Y., Atanassov, A.I., (2006): Genetic variation within and among populations of maize inbred B37 revealed by SSR markers. *Biotechnol. & Biotechnol. Eq.*, 20: 37-44.
11. Labate JA, Lamkey KR, Lee M, Woodman WL (1999) Temporal changes in allele frequencies in two reciprocally selected maize populations. *Theor. Appl. Genet.* 99: 1166-1178
12. Lanza L.L.B., De Souza Jr. C.L., Ottoboni L.M.M., Viera M.L.C., De Souza A.P., 1997. Genetic distance of inbred lines and prediction of maize

- single-cross performance using RAPD markers. *Theor. Appl. Genet.*, 94: 1023-1030.
13. Lewis C. F., (1977). Genetic vulnerability. *Ann. Farm Seed Conf. Proc.*, 23: 56-63.
  14. Šarčević, H., Pejić, I., Barić, M., Kozuplik V., (2008): Originality of M3S maize population and changes in allele frequencies revealed by SSR markers after two cycles of selfed progeny recurrent selection. *Euphytica*, 161: 97-105.
  15. Senior, M.L., Murphy, J.P., Goodman, M.M. and Stuber, C.W., (1998): Utility of SSRs for Determining Genetic Similarities and Relationships in Maize Using an Agarose Gel System. *Crop Science*, 38: 1088-1098.
  16. Smith J.S.C., Smith O.S., Wright S., Wali S.J., Walton M., (1992). Diversity of U.S. hybrid maize germplasm as revealed by restriction fragment length polymorphism. *Crop Science*, 32: 598-604.
  17. Smith O.S., (1983). Evaluation of recurrent selection in BSSS, BSCB1 and BS13 maize populations. *Crop Science*, 23: 35-40.
  18. Smith, J.S.C., Chin, E.C.L., Shu, H., Smith, O.S., Wall, S.J., Senior, M.L., Mitchell, S.E., Kresovich, S., Ziegler, J., (1997): An evaluation of the utility of SSR loci as molecular markers in maize (*Zea mays* L.) comparasions with data from RFLPS and pedigree, *Theor. Appl. Genet.*, 95: 163-173.
  19. Tanner A.H., Smith O.S., (1987). Comparasion of half-sib and S<sub>1</sub> recurrent selection in the Krug yellow dent maize populations. *Crop Science*, 27: 509-513.
  20. Troyer A.F., (1999). Background of U.S. hybrid corn. *Crop Science*, 39: 601-626.
  21. Zhang, Q., Wu, C., Ren, F., Li Y., Zhang, C., (2012): Association analysis of important agronomical traits of maize inbred lines with SSRs, *Australian Journal of Crop Science*, 6: 1131-1138.

## Прилог 2.

### Списак саопштења и објављених научних и стручних радова

1. Babic, M., V. Babic, V. Andjelkovic, N. Delic, **G. Stankovic** (2006): Genotype by environment interaction and multi environment trials. XX International Conference of the EUCARPIA, Maize and Sorghum Section. Budapest, Hungary, June 20-24, 2006. Book of Abstracts: 65.
2. Babić, M., N. Delić, V. Anđelković, **G. Stanković**, V. Babić (2005): Use of genotype by environment interaction in maize breeding. Sixty years of ZP maize hybrids breeding. International Maize Conference: Accomplishments and Perspectives, 26-28.10.2005, Belgrade, SCG, Book of Abstracts:52
3. Delic, N., M. Babić, **G. Stanković**, G. Saratlić (2006): The application of the nonparametric statistics methods in the estimation of the genotype x environment interaction. XX International Conference of the EUCARPIA, Maize and Sorghum Section. Budapest, Hungary, June 20-24, 2006. Book of Abstracts: 79.
4. Delić, N., **G. Stanković**, K. Konstantinov (2009): Use of non parametric statistics in estimation of genotypes stability. Maydica 54: 155-160.
5. Delić, N., M. Babić, V. Anđelković, **G. Stanković**, G. Saratlić (2005): Choice of F<sub>2</sub> population size in maize breeding (*Zea mays* L.). Sixty years of ZP maize hybrids breeding. International Maize Conference: Accomplishments and Perspectives, 26-28.10.2005, Belgrade, SCG, Book of abstracts:45
6. Denić, M., D. Ignjatović-Micić, **G. Stanković**, K. Marković, S. Žilić, V. Lazić-Jančić, P. Chaque, P. Fato, D. Mariote, W. Haag (2009): Role of genetic resources of different geographic origin in simultaneous maize breeding for high protein quality and stress tolerance. IV Congress of the Serbian Genetic Society, Tara, Serbia, 1-5. June 2009, Book of Abstracts: 176.
7. Drinić, G., **G. Stanković** (2006): Oplemenjivanje kukuruza – dosadašnji rezultati i dalji pravci. Treći Simpozijum sekcije za oplemenjivanje organizama Društva genetičara Srbije i Četvrti naučno-stručni Simpozijum iz selekcije i semenarstva Društva selekcionera i semenara Srbije, Zlatibor, 16-20. maja 2006. godine. Zbornik abstrakata: 6.
8. Drinić, G., **G. Stanković**, Z. Pajić, J. Vančetović, D. Ignjatović-Micić (2005): Sixty years of ZP maize hybrids breeding. International Maize Conference: Accomplishments and Perspectives, 26-28.10.2005, Belgrade, SCG, Book of Abstracts:4
9. Drinić, G., **G. Stanković**, Z.Pajić, J. Vančetović, D. Ignjatović-Micić (2007): Sixty years of ZP maize hybrids breeding. Maydica 52: 281-288.
10. Ignjatović-Micić D., K. Marković, **G. Stanković**, S. Mladenović Drinić, V. Lazić-Jančić, M. Denić (2010): Kernel modification and tryptophan content in quality protein maize breeding germplasm Proceedings of 45th Croatian and 5th International symposium on agriculture. 15th - 19th February, Opatija, Croatia. Pp 432-436.
11. Ignjatović-Micić, D., **G. Stanković**, K. Marković, S. Mladenović Drinić, V. Lazić-Jančić, M. Denić (2010): Variability of kernel modifications and

- tryptophan content in QPM segregating generations. *Genetika* 42 (2): 267-278
12. Ignjatović-Micić, D., **G. Stanković**, K. Marković, V. Lazić-Jančić, M. Denić (2008): Quality Protein Maize – QPM. *Genetika* 40(3): 205-214.
  13. Ignjatović-Micić, D., K. Marković, S. Mladenović Drinić, S. Žilić, **G. Stanković** (2010): Selekcija pomoću molekularnih markera u stvaranju genotipova kukuruza visokog kvaliteta protein, VI Simpozijuma društva selekcionera i semenara, Vršac, 17-21.05.2010. Zbornik apstrakta:44
  14. Ignjatović-Micić, D., S. Stanković, **G. Stanković**, M. Denić (2010): Comparative resistance of quality protein maize F<sub>2</sub> and BC<sub>1</sub> populations to *F. graminearum*. 45<sup>th</sup> Croatian and 5<sup>th</sup> International Symposium on agriculture, Opatija, Croatia, 15<sup>th</sup> -19<sup>th</sup> February 2010, Proceedings: 427-431.
  15. Kadličko, S.R., Tollefson, J.J., Prasifka, J.R., Bača, F., **Stanković, G.**, Delić, N. (2010): Evaluation of Serbian commercial maize hybrid tolerance to feeding by larval western corn rootworm (*Diabrotica virgifera virgifera* Le Conte) using the novel “Difference approach” *Maydica* 55 (2010): 179-185.
  16. Pavlov, J., **G. Stanković**, N. Delić (2009): The utilisation of related maize inbreds in the hybrid seed production. IV Congress of the Serbian Genetic Society, Tara, 01-06.06.2009, Book of Abstracts: 206
  17. Radenović Č., Filipović M., Babić M., **Stanković G.**, Radojčić A., Sečanski m., Pavlov J., Selaković D., (2008): Aktuelna prestižna svojstva samooplodnih linija kukuruza – dobra polazna osnova za efikasno kreiranje novih i rodni hibrida kukuruza. *Genetika* 40 (2): 121-133.
  18. Radenović, Č., K. Konstantinov, N. Delić, **G. Stanković** (2007): Photosynthetic and bioluminescence properties of maize inbred lines with upright leaves. *Maydica*. 52 (3):
  19. Radenović, Č., N. Delić, M. Babić, Z. Hojka, **G. Stanković**, B.V. Trifunović, D. Ristanović, D. Selaković (2005): Photosynthetic and bioluminescence properties of erect leaf maize inbred lines. Sixty years of ZP maize hybrids breeding. International Maize Conference: Accomplishments and Perspectives, 26-28.10.2005, Belgrade, SCG, Book of Abstracts:
  20. Saratlić G., **G. Stanković**, V. Anđelković, M. Babić, K. Konstantinov (2007): Nauka u finkciji unapređenja proizvodnje hrane mesto i uloga Instituta za kukuruz „Zemun Polje“. Društvo genetičara Srbije (ed.), Nauka osnova održivog razvoja, Beograd, P. 1-22
  21. **Stankovic G.**, Delic N., Stankovic S., Levic, J(2012): F<sub>2</sub> population and genetic gain for resistance to maize ear rot. XVth Meeting of the EUCARPIA, 5-7. September 2012. Book of Abstract, pp: 79
  22. **Stankovic, G.**, B.V. Trifunović, N. Delic, S. Stankovic, G. Drinic, M. Babić (2006): Development of synthetised prolific germplasm of maize (*Zea Mays* L.) as a source of greater production. XX International Conference of the EUCARPIA, Maize and Sorghum Section. Budapest, Hungary, June 20-24, 2006. Book of Abstracts: 132.
  23. **Stanković, G.**, B.V. Trifunović, V. Trifunović, M. Babić, N. Delić, D. Ristanović (2005): Selection for prolificacy at the Maize Research Institute, Zemun Polje. Sixty years of ZP maize hybrids breeding.

- International Maize Conference: Accomplishments and Perspectives, 26-28.10.2005, Belgrade, SCG, Book of Abstracts:47
24. **Stanković, G.**, D. Ignjatović-Mićić, K. Marković, S. Žilić, M. Denić (2010): Morfološka i biohemijska karakterizacija kukuruza visokog kvaliteta proteina. VI Simpozijum Društva selekcionera i semenara, Vršac, 17-20 maj 2010 Zbornik apstrakta:23
  25. Stanković, S., J. Lević, D. Ivanović, V. Krnjaja, **G. Stanković**, S. Tančić (2012): Fumonisin B1 and its co-occurrence with other fusariotoxins in naturally-contaminated wheat grain. *Food Control* 23 (2012) 384-388.
  26. Stanković, S., J. Lević, V. Krnjaja, **G. Stanković** (2009): Relationship of Fusarium rot resistance and fumonisin contamination. ISM Conference 2009, Worldwide Mycotoxin Reduction in Food and Feed Chain, September 9-11, 2009, Tulln, Austria, Book of Abstracts: 62.
  27. Stanković, S., Krnjaja, V., Cvijanović, G., **Stanković, G.** 2(2007): Zaštita uskladištenog kukuruza od patogenih vrsta gljiva. Medjunarodni skup: Multifunkcionalna poljoprivreda i ruralni razvoj. Tematski zbornik, knjiga 2: 1204 – 1212.
  28. Žilić, S., J. MaksimovićDragišić, V. Maksimović, M. Maksimović, Z. Basić, M. Crevar, **G. Stanković** (2010): Content of antioxidants in sunflower seed and kernel. *Helia* 33(52): 75-84
  29. Žilić, S., D. Ignjatović-Mićić, G. Saratlić, **G. Stanković**, N. Delić, M. Filipović, B. Kresović (2010): Protein and tryptophan content in kernels of maize hybrids. *Savremena poljoprivreda*: 59 (1-2):56-64.
  30. **Станковић, Г.**, Н. Делић, Б. Трифуновић, В. Трифуновић, О. Стојнић (2009): Хибрид кукуруза ZP 789. Решење Министарства пољопривреде, шумарства и водопривреде Републике Србије, бр. 320-04-01989/2/2007-08 од 28.01.2009.
  31. **Станковић, Горан**, Ненад Делић, Боровоје В. Трифуновић, Јован Павлов, Славица. Станковић (2011): Хибрид кукуруза ZP 790. Решење Министарства пољопривреде, шумарства и водопривреде Републике Србије, бр 320-04-1164/2/2009-11 од 21.02.2011.
  32. Трифуновић, Б., **Г. Станковић**, В. Трифуновић (2009): Хибрид кукуруза PRADO. Земља признавања: Грчка, Registration number 2665, од 24.06.2008.
  33. Трифуновић, Б., **Станковић Г**, В Трифуновић (2002): Хибрид кукуруза ZP 653 (Министарства пољопривреде, шумарства и водопривреде Републике Србије, бр. 4/005-154/014, 2002
  34. Трифуновић, Боровоје., **Горан Станковић**, Владимир Трифуновић (2003): Хибрид кукуруза ZP 836 (Министарства пољопривреде, шумарства и водопривреде Р. Србије, бр. III 01/5715-2 од 2003.

## ПОДАЦИ О МЕНТОРУ

Име и презиме: **Гордана Шурлан-Момировић**

Звање: **редовни професор**

### Списак радова који квалификују ментора за вођење докторске дисертације

1. Dejan Dodig, Miroslav Zoric, Nevena Mitic, Radomirka Nikolic, Stephen R. King, Blazo Lalevic, **Surlan-Momirovic, Gordana** (2010): Morphogenetic responses of embryo culture of wheat related to environment culture conditions of the explant donor plant. *Scientia Agricola* Vol 67, br.3, str. 295-300.
2. Dodig, Dejan, Zoric, Miroslav, Kobiljski, Borislav, D, **Surlan-Momirovic, Gordana, Quarrie SA** (2010): Assessing drought tolerance and regional patterns of genetic diversity among spring and winter bread wheat using simple sequence repeats and phenotypic data. *CROP & PASTURE SCIENCE* Vol. 61, br. 10, str. 812-824.
3. Dodig, D., Zoric, M., Knezevic, D., King, S.R., **Surlan-Momirovic, Gordana**, (2008): Genotype x environment interaction for wheat yield in different drought stress conditions and agronomic traits suitable for selection. *Australian Journal of Agricultural Research* Vol. 59, No 6, 536–545.
4. Miftahudin, Ross K, Ma XF, Mahmoud AA, Layton J, Milla MAR, Chikmawati T, Ramalingam J, Feril O, Pathan MS, **Surlan-Momirovic, Gordana**, Kim S, Chema Y, Fang P, Haule L, Struxness H, Birkes J, Yaghoubian C, Skinner R, McAllister J, Nguyen V, Qi LL, Echaliier B, Gill KS, Linkiewicz AM, Dubcovsky J, Akhunov ED, Dvorak AJ, Dilbirli M, Gill KS, Peng JH, Lapitan NLV, Bermudez-Kandianis CE, Sorrells ME, Hossain KG, Kalavacharla V, Kianian SF, Lazo GR, Chao S, Anderson OD, Gonzalez-Hernandez J, Conley EJ, Anderson JA, Choi DW, Fenton RD, Close TJ, McGuire PE, Qualset CO, Nguyen HT, Gustafson JP (2004): Analysis of expressed sequence tag loci on wheat chromosome group 4. *Genetics*, Vol. 168, No 2, 651-663.
5. Yan, Y., **Surlan-Momirovic, Gordana**, Prodanovic, S., Zoric D., Liu G. (1999): Capillary zone electrophoresis analysis of gliadin proteins from Chinese and Yugoslav winter wheat cultivars. *Euphytica*, Vol. 105, No 3: 197-204.

### Заокружити одговарајућу опцију (А, Б, В или Г):

А) У случају менторства дисертације на докторским студијама у групацији техничко-технолошких, природно-математичких и медицинских наука ментор треба да има најмање 3 рада са SCI, SSCI, SCIE листе.

Б) У случају менторства дисертације на докторским студијама у групацији друштвено-хуманистичких наука ментор треба да има најмање 3 рада са релевантне листе научних часописа (Релевантна листа научних часописа обухвата SCI, SSCI, AHCI и SCIE листе, листу часописа које је Министарство за науку класификовало као M24. Посебно се вреднују и монографије које Министарство науке класификује као M11, M12, M13, M14, M41 и M51).

**В)** У случају израде докторске дисертације према ранијим прописима за кандидате који су стекли академски назив магистра наука ментор треба да има пет радова (референци) које га, по оцени Већа научних области, квалификују за ментора односно дисертације.

Г) У случају да у ужој научној области нема квалификованих наставника, приложити одлуку Већа докторских студија о именовању редовног професора за ментора.

**ДЕКАН ФАКУЛТЕТА**

