

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ
ПОЉОПРИВРЕДНИ ФАКУЛТЕТ
Број захтева: 40/12-6.3.
Датум: 25.4.2012. 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 кандидата мр ЂОРЂА МОРАВЧЕВИЋА.

Кандидат мр **ЂОРЂЕ (Живко) МОРАВЧЕВИЋ**, пријавио је докторску дисертацију под називом: «Морфолошке, производне и хемијске карактеристике домаћих популација белог лука пролетњака (*Allium sativum* L.)», из научне области Ратарство и повртарство.

Универзитет је дана 23.2.2009. године, својим актом 01 број 612-17/5/09 дао сагласност на предлог теме докторске дисертације која је гласила: «**МОРФОЛОШКЕ, ПРОИЗВОДНЕ И ХЕМИЈСКЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ ДОМАЋИХ ПОПУЛАЦИЈА БЕЛОГ ЛУКА ПРОЛЕТЊАКА (*Allium sativum* L.)**».

Комисија за оцену и одбрану докторске дисертације мр ЂОРЂА МОРАВЧЕВИЋА, образована је на седници одржаној 21.3.2012. године, број 40/11-6.2., у саставу:

име и презиме члана комисије, звање, научна област

1. др Вукашин Бјелић, ванредни професор у пензији, повртарство,
2. др Дубравка Савић, доцент, повртарство,
3. др Јелица Гвозденовић-Варга, виши научни сарадник, повртарство-генетика и оплемењивање,
4. др Малиша Антић, ванредни професор, хемија,
5. др Ненад Павловић, научни сарадник, повртарство-генетика и оплемењивање.

Наставно-научно веће факултета прихватило је извештај Комисије за оцену и одбрану докторске дисертације, на седници одржаној 25.4.2012. године.

ДЕКАН ФАКУЛТЕТА
Проф. др Небојша Ралевић

Универзитет у Београду
ПОЉОПРИВРЕДНИ ФАКУЛТЕТ
Број: 40/12-6.3.
Датум: 25.04.2012. године
БЕОГРАД-ЗЕМУН

На основу члана 128. Закона о високом образовању и члана 73. Статута Пољопривредног факултета, Наставно-научно веће факултета на седници одржаној 25.04.2012. године, донело је

О Д Л У К У

I ПРИХВАТА СЕ извештај о позитивној оцени урађене докторске дисертације коју је поднео **мр ЂОРЂЕ МОРАВЧЕВИЋ** и одобрава јавна одбрана докторске дисертације по добијању сагласности од Универзитета, под насловом: **«МОРФОЛОШКЕ, ПРОИЗВОДНЕ И ХЕМИЈСКЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ ДОМАЋИХ ПОПУЛАЦИЈА БЕЛОГ ЛУКА ПРОЛЕТЊАКА (*Allium sativum* L.)».**

II Универзитет је дана **23.02.2009.** године, својим актом 01 број **612-17/5/09** дао сагласност на предлог теме докторске дисертације кандидата.

III Рад кандидата у часопису међународног значаја:

Moravčević Đorđe, Bjelić, V., Savić, D., Gvozdanić-Varga, J., Beatović, D., Jelačić, S. and Zarić, V. (2011): Effect of plant density on the characteristics of photosynthetic apparatus of garlic (*Allium sativum* var. *vulgare* L.). African Journal of Biotechnology, Vol. 10(71):15861-15868. (ISSN 1684-5315 © 2011 Academic Journals, DOI: 10.5897/AJB11.105)

**ПРЕДСЕДНИК
НАСТАВНО-НАУЧНОГ ВЕЋА
ДЕКАН**

(Проф. др Небојша Ралевић)

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

НАСТАВНО НАУЧНОМ ВЕЋУ ПОЉОПРИВЕДНОГ ФАКУЛТЕТА
УНИВЕРЗИТЕТА У БЕОГРАДУ

Предмет: *Извештај Комисије о оцени урађене докторске дисертације
мр Ђорђа Моравчевића*

Одлуком Наставно-научног већа Пољопривредног факултета Универзитета у Београду, од 21.03.2012. године, именовани смо у Комисију за оцену и одбрану урађене докторске дисертације мр Ђорђа Моравчевића под насловом: „Морфолошке, производне и хемијске карактеристике домаћих популација белог лука пролетњака (*Allium sativum* L.)“.

Комисија је прегледала наведену докторску дисертацију и о томе подноси следећи

ИЗВЕШТАЈ

1. Општи подаци о докторској дисертацији

Докторска дисертација мр Ђорђа Моравчевића написана је на 120 страница, укључујући 45 табела и 19 графика. Поглавља су следећа: Увод (стр. 1-3), Циљ и значај истраживања (4), Радне хипотезе (5), Преглед литературе (6-20), Материјал и метод рада (21-26), Еколошки услови (27-35), Резултати истраживања и дискусија (36-104), Закључак (105-107), Литература (108-120) и Прилози (табеле). Испред основног текста налази се Резиме на српском и енглеском језику, као и Садржај.

2. Приказ и анализа докторске дисертације

2.1. Увод. Докторант истиче да бели лук (*Allium sativum* L.), као биљну врсту, чине две подврсте: *ssp. sativum* – обични бели лук и *ssp. asiae mediae* – средњоазијски бели лук. У оквиру сваке подврсте јављају се два варијетета, а то су: *var. vulgare* – обични (нецветајући) бели лук и *var. sagittatum* – цветајући бели лук. За наше повртарство већи значај има *var. vulgare*.

Обични бели лук (*var. vulgare*) обухвата две групе сората и популација: бели лук пролетњак и бели лук јесењак. Код нас се претежно гаји лук пролетњак. Он се сади у току пролећа, по чему је добио назив пролетњак. На територији Србије постоје бројне популације тог лука, које се међу собом мање или више разликују. Те разлике потичу од услова у којима оне егзистирају (клима и земљиште).

Бели лук је веома значајна повртарска биљка. Код нас се гаји у свим крајевима. Он је наш универзални зачин, храна и најважнији превентивни лек. Ова биљка код нас није знатније проучавана, што је на себе преузео докторант Моравчевић.

2.2. Циљ и значај истраживања. Постављен је циљ да се проуче основне карактеристике домаћих популација белог лука пролетњака, што ће послужити да им се побољшају производне особине, као и да најбоље од њих послуже за добијање нових сората белог лука. Узето је 20 популација из различитих крајева Србије. Познато је да се у домаћој производњи белог лука не остварују задовољавајући резултати, што нашу државу сврстава међу увознике тог поврћа. Оваква и слична истраживања могу допринети да се наведене околности везане за бели лук ублаже и побољшају, а у корист наше пољопривреде.

2.3. Радне хипотезе. При коципирању својих истраживања докторант је пошао од следећих хипотеза: 1) биљке ће у просеку достизати умерену бујност (хабитус), што је карактеристично за бели лук пролетњак, 2) принос луковица и друге производне особине испитиваних популација достизаће задовољавајуће вредности, 3) садржај суве материје у луковицама, као и њихова љутина (етарско уље, сумпор и алин) оствариваће знатне вредности.

2.4. Преглед литературе. За то су послужили бројни извори, углавном иностране литературе. Обрађено је 125 референци (научни радови и монографије). Претежно је коришћена новија (савремена) литература, али и нека старија, која представља класику о белом луку пролетњаку. Тако је створена солидна основа за доношење јасних и корисних закључака о самој дисертацији.

2.5. Материјал и метод рада. Популације белог лука испитане су на територији западне Србије (Мачва), место Змињак, општина Шабац. Коришћен је метод пољских огледа, који су постављани по случајном блок-систему у 4 понављања. Величина елементарне парцелице износила је 4 м² (2х2 м). Огледи су извођени три године: 2007, 2008 и 2009. Испитано је 20 популација белог лука пролетњака, сакупљених са територије Србије и регистрованих у Националној банци биљних гена. Свака популација је обележена словима СГ, којима је додат неки једноцифрени или двоцифрени број (СГ-1, СГ-2, СГ-6, СГ-12, СГ-16, СГ-18, СГ-21, СГ-26...).

Огледи су постављани током марта, а лук је стизао за бербу (вађење) у јулу. Повађени лук је природно досушиван на њиви (око 7 дана), после чега је премештан у одговарајућу просторију (надстрешница).

Ради проучавања морфолошких особина испитиваних популација мерења су извођена у време интензивног развоја биљака (IPGRI дескриптор, 2001). То је уследило током јуна, тачније око средине тог месеца. Операција мерења је извођена непосредно на огледним парцелицама, а на узорцима од по 40 биљака

по испитиваној популацији. Одређиване су следеће особине лука: висина биљке, дужина и пречник лажног стабла, број листова по биљци и површина листа.

Производне особине белог лука (популација) одређиване су током јануара на ускладиштену луку, а то су следеће особине: пречник и маса луковице, број ченова у луковици, маса ченова (појединачна) и принос луковица. Коришћени су узорци од по 40 луковица (изузетак је принос).

Хемијске особине лука (луковица) испитане су у лабораторији, где фигурирају следеће особине: сува материја, етарско уље, укупни сумпор и алин. Узорци за лабораторију узимани су у време одређивања производних особина експерименталних популација.

За сва ова испитивања коришћени су одговарајући поступци, које је докторант исцрпно и јасно приказао у оквиру поглавља Материјал и метод рада.

Резултати су статистички обрађени (дескриптивна и аналитичка статистика), те приказани у табелама и графиконима.

2.6. Еколошки услови. У првом делу овог поглавља описани су еколошки услови који оптимално одговарају за успевање белог лука. То су температуре, падавине и земљиште. Истиче се да је бели лук биљка прохладног и умерено влажног поднебља, али добро подноси и нешто измењене услове. У наставку овог поглавља дат је приказ и анализа еколошких услова по годинама извођења огледа. Показало се да је бели лук имао најповољније услове у 2008. години. Следи 2009, а потом и 2007. година. Пресудан утицај на остварене резултате испољиле су падавине, нарочито у погледу распореда током трајања огледа. Температурни услови, као и светлост, били су сасвим повољни за успевање лука.

Земљиште на коме су извођени огледи има осредње карактеристике. Оно показује слабо киселу реакцију и умерено је плодно, што се коригује ђубрењем. На таквом земљишту бели лук може остваривати добре резултате.

2.7. Резултати истраживања и дискусија. Овде фигурира пет одвојених целина, од којих се три односе на добијене резултате (морфолошке, производне и хемијске карактеристике), једна приказује корелационе односе између испитиваних параметара, док се последња односи на хијерархијско груписање тестираних популација (кластер анализа). Остварени резултати приказани су у облику одговарајућих вредности (средње, минималне и максималне вредности, као и коефицијенти варијације), те су обрађени по моделу једнофакторијалне и двофакторијалне анализе варијансе, уз одређивање удела варијабилности и величине утицаја независно променљиве (популација и година) на зависно променљиву (испитиване карактеристике).

Параметар *висина биљке* достигао је вредност која у просеку износи 39,19 цм. Најмању вредност за овај параметар остварила је популација СГ-20, а највећу популација СГ-18. То су следеће вредности: 34,62 цм и 52,08 цм.

Статистички гледано, популације су остваривале значајан утицај на посматрани параметар, што се може рећи и за године.

За *дужину лажног стабла* просечна вредност износи 13,12 цм. Варирање се креће од 10,19 цм (СГ-1) до 15,43 цм (СГ-18). Изразито јак утицај на посматрани параметар испољила је популација као фактор у испитивањима. Такав (значајан) утицај популација је показала и у случају два следећа параметра: пречник лажног стабла и број листова по биљци.

Пречник лажног стабла у просеку је достигао 0,68 цм. Појединачне вредности за овај параметар износе од 0,60 цм (СГ-2) до 0,86 цм (СГ-18). Према вредностима за коефицијент варијације (C_v) произилази да је пречник лажног стабла испољио знатно варирање (19,04%).

На биљкама се у просеку налазило по 5,60 *листова*. У састав наведеног просека ушле су вредности које се крећу у границама од 5,21 (СГ-14 и СГ-21) до 6,28 (СГ-18). Варирање параметра је било умерено ($C_v=10,80\%$).

Површина листа по биљци има просечну вредност од 133,6 cm^2 . Граничне вредности за овај параметар крећу се од 125,1 cm^2 (СГ-26) до 146,6 cm^2 (СГ-18). Међу морфолошким особинама испитиваних популација (горње особине) површина листа је најмање варијала, на шта упућује коефицијент варијације (8,30%). Година као фактор показала је изразит утицај на анализирани параметар.

Луковице су имале *пречник* чија просечна вредност износи 2,21 цм. Најмања вредност за посматрану особину је 1,81 цм (СГ-1), док је највећа 2,73 цм (СГ-18). Пречник се испољио као веома нестабилна особина, што потврђује висок коефицијент варијације (25,11%). На понашање овог параметра висок утицај испољавао је како фактор популација, тако и фактор година, с тим да се утицај године снажније испољио. Овакав утицај ова два фактора дошао је до изражаја и у случају масе луковице.

Маса коју су луковице имале у просеку је достигла 14,33 г. Изразито највећу вредност за овај параметар остварила је популација СГ-18, а то је 17,11 г. Добре вредности добијене су и од популација СГ-6 и СГ-25, које износе 15,06 и 15,45 г. Извесно заостајање показују популације СГ-28, СГ-16, СГ-8 и СГ-13, где се маса луковице креће од 14,78 до 14,94 г. Остале популације су у овом погледу знатно лошије.

Луковице су у просеку садржавале по 8,48 *ценова*. Овај просек се састоји од вредности које се крећу између 6,26 (СГ-27) и 11,83 (СГ-1). Мали број ценова (условно речено) стварале су следеће популације: СГ-26, СГ-20 и СГ-18 (6,39-7,45). Другу крајност чине популације: СГ-17, СГ-16 и СГ-12 (9,79-10,06). Овај, и наредни параметар (маса чена), испољили су значајну осетљивост на утицај популације и године као фактора, али се утицај популације јаче показао.

Маса чена је просечно имала 1,61 г, варирајући од 0,97 г (СГ-1) до 2,16 г (СГ-18). Поједине популације су у овом погледу сличне или потпуно једнаке (СГ-17, СГ-16 и СГ-12). Ту се маса чена креће од 1,33 до 1,36 г. Наведене вредности су доста мале. По доброј (великој) маси чена издвајају се популације СГ-26 и СГ-27, где маса достиже 1,94 г и 1,97 г. Коефицијент варијације има знатну вредност (17,15%).

За *принос луковица* остварена је следећа просечна вредност: 3617,1 кг/ха. Наведени параметар се кретао у распону од 3054,9 кг/ха (СГ-1) до 4968,4 кг/ха (СГ-18). Највећи број популација остварио је осредњи принос, што износи око 3900 кг/ха. Фактори популација и година показали су приближно исти утицај на посматрани параметар. За домаће популације белог лука пролетњака је карактеристично да дају осредњи (умерен) принос.

Садржај суве материје у луковици показује просечну вредност која износи 38,79%. Варирање овог параметра иде од 37,38% (СГ-19) до 40,23% (СГ-26). Поред популације са најмањим садржајем суве материје (СГ-19) постоје популације код којих је тај садржај такође низак (СГ-15, СГ-13, СГ-16 и СГ-14). Добијене вредности за те популације варирају између 37,58% и 37,68%. Популацији са максималним садржајем суве материје највећу блискост у том погледу показује популација СГ-21, где садржај суве материје износи 40,22%. Статистички гледано, популације и године значајно су утицале на анализирани параметар, а утицај је био готово исти.

Луковице су у себи просечно имале 0,23% *етарског уља*, чије се варирање кретало у распону од 0,18% до 0,29%. Најмању вредност за овај параметар остварила је популација СГ-15, док је највећу вредност остварила популација СГ-13. Значајан број популација (десет) поделио се у две групе, где су једне веома блиске популацији са најмањим садржајем етарског уља (СГ-14, СГ-20, СГ-8, СГ-21 и СГ-26), а друге су блиске популацији са највећим садржајем тог уља (СГ-1, СГ-22, СГ-29, СГ-18 и СГ-16). Остале популације се налазе између наведених група.

Укупног сумпора у луковицама је просечно било 1,22%. Разлика између најмање и највеће вредности за посматрани параметар је изразито велика. То су следеће вредности: 0,75% (СГ-20) и 1,53% (СГ-13). Ка овој већој вредности гравитира чак шест других вредности (СГ-16, СГ-22, СГ-27, СГ-29, СГ-17 и СГ-15), а ка мањој само три (СГ-26, СГ-21 и СГ-6). Постоје популације и са потпуно истим садржајем укупног сумпора: СГ-1 и СГ-2 (1,19%).

Садржај алина у луковицама достигао је просечну вредност која износи 3,36%. У зависности од популације, кретао се у распону од 0,82% (СГ-15) до 4,93% (СГ-29). Надпросечан садржај алина (значајно једињење белог лука) добијен је чак за десет популација. Популација СГ-15 је карактеристична по изразито малом садржају алина, чија је вредност већ изнета. Прва до ње по

садржају овог једињења је популација СГ-19, где тај садржај износи 2,18% (знатно је већи).

Између испитиваних параметара утврђене су одређене *корелативне везе*. Оне су константоване код морфолошких и производних особина, а код хемијских само за садржај суве материје. Највећи број корелативних веза испољила је висина биљке, површина листа, маса луковице и принос. По малом броју тих веза карактеристични су следећи параметри: дужина лажног стабла, број листова и број ченова. Садржај суве материје био је у корелацији само са пречником и масом луковице, те приносом.

Кластер анализа показује разноврсност (дивергентност) испитиваних популација. По основу морфолошких особина популације су груписане у пет кластера, док су по основу производних и хемијских особина (параметара) груписане у по шест кластера. Овде се издвајају две популације (СГ-1 и СГ-18), које по питању морфолошких и производних особина чине два посебна кластера (по једна се налази у кластеру).

Резултати су технички и садржајно одлично приказани, што пружа могућност да се лако и конфорно прате и упоређују. Поткрепљени су бројним и одговарајућим литературним информацијама, што је докторант успешно применио у објашњавању сопствених резултата, односно у дискусији. Из наведеног су уследили прецизни и конструктивни закључци.

2.8. Закључак. Кандидат даје кратке, јасне и аргументоване закључке, из којих се лепо уочавају његови резултати. Конкретније речено, он закључује да знатан број испитиваних популација белог лука пролетњака може бити перспективан. Поједине од њих могу остати у статусу популације, јер оне и у садашњем стању дају добре резултате у производњи. Знатно је упутније да послуже за стварање нових сората белог лука пролетњака, што захтева примену одговарајућих селекционих захвата. Тако се за добијање сората високе родности могу издвојити следеће популације: СГ-18, СГ-25, СГ-13, СГ-28, СГ-16 и СГ-29. С обзиром на технолошке потребе (сушење) перспективне су наредне популације: СГ-21 и СГ-26. Да би се добиле погодне сорте за потребе прехранбене и фармацеутске индустрије, као основа могу да послуже следеће популације: СГ-29, СГ-18 и СГ-16. У првом случају ради се о популацијама са високим потенцијалом родности, у другом случају то су популације које се одликују високим садржајем суве материје у луковци, а у трећем (последњем случају) реч је о популацијама које имају комбинован карактер (добра родност, доста суве материје и изражена љутина).

2.9. Литература. Наведено је 155 литературних извора, који су правилно одабрани и који, као такви, пружају добар одговор на питања која су обрађена у овој докторској дисертацији.

3. Закључак и предлог

Докторска дисертација мр Ђорђа Моравчевића представља самосталан, актуелан и оригиналан научни рад. Проблем који је обрађен у дисертацији значајан је за науку и праксу. У ствари, проучене су бројне домаће популације белог лука пролетњака, на којима се заснива производња тог поврћа у Србији. Тако се установило које су од проучених популација перспективне за успешно гајење, као и за стварање нових сората белог лука.

Постављени циљ истраживања је у потпуности остварен, захваљујући правилном избору метода које су коришћене у раду, као и потпуној реализацији обимног програма истраживања.

Докторска дисертација је написана коректно. Излагања су јасна, редослед материје у тексту је логичан и везан за постављене циљеве и добијене резултате истраживања. На језик и стил даје се веома позитивна оцена. Закључци су добро формулисани и дају потпуну информацију о добијеним резултатима.

Комисија позитивно оцењује докторску дисертацију мр Ђорђа Моравчевића, под насловом »Морфолошке, производне и хемијске карактеристике домаћих популација белог лука пролетњака (*Allium sativum* L.)« и предлаже Наставно-научном већу Пољопривредног факултета Универзитета у Београду да прихвати ову оцену и пружи могућност кандидату да је јавно брани.

У Земуну, 26.03.2012.

ЧЛАНОВИ КОМИСИЈЕ

Др Вукашин Бјелић, ванредни професор у пензији
Пољопривредни факултет Универзитета у Београду
(Научна област: Повртарство)

Др Дубравка Савић, доцент
Пољопривредни факултет Универзитета у Београду
(Научна област: Повртарство)

Др Јелица Гвоздановић Варга, виши научни сарадник
Институт за ратарство и повртарство, Нови Сад
(Научна област: Повртарство – генетика и оплемењивање)

Др Малиша Антић, ванредни професор
Пољопривредни факултет Универзитета у Београду
(Научна област: Хемија)

Др Ненад Павловић, научни сарадник
Институт за повртарство, Смедеревска Паланка
(Научна област: Повртарство – генетика и оплемењивање)

Радови докторанта објављени у часописима са SCI листе:

1. **Moravčević, Dj.**, Bjelić, V., Savić, D., Gvozdanović-Varga, J., Beatović, D., Jelačić, S. and Zarić, V. (2011): Effect of plant density on the characteristics of photosynthetic apparatus of garlic (*Allium sativum* var. *vulgare* L.). African Journal of Biotechnology, Vol. 10(71): 15861-15868. (ISSN 1684-5315 © 2011 Academic Journals , DOI: 10.5897/AJB11.105)
2. Jelačić Ć. Slavica, Beatović V. Damir, Prodanović A. Slaven, Tasić R. Slavoljub, **Moravčević Ž. Đorđe**, Vujošević M. Ana, Vučković M. Savo (2011): Chemical composition of the essential oil of basil (*Ocimum basilicum* L. *Lamiaceae*). Hem. Ind. 65(4): 465-471. (UDK 635.71(497.11):547.913, DOI: 10.2298/HEMIND110227020J)

Др Вукашин Бјелић, ванредни професор
Пољопривредни факултет Универзитета у Београду