

Одлуком Наставно-научног вијећа Пољопривредног факултета у Источном Сарајеву, Универзитета у Источном Сарајеву, број 04-424/20 од 18.03.2020. године, именована је Комисија за оцјену урађене докторске дисертације кандидата мр Игора Ђурђића под насловом **"Квалитативне и квантитативне особине одабраних генотипова јарог крмног грашка у зависности од прихране и агроеколошких услова гајења"**

(у даљем тексту: Комисија)¹ у сљедећем саставу:

1. Др Весна Милић, редовни професор, Пољопривредни факултет, Универзитет у Источном Сарајеву, ужа научна област Ратарство – предсједник Комисије;
2. Др Миломирка Мадих, редовни професор, Агрономски факултет Чачак, Универзитет у Крагујевцу, ужа научна област Генетика и оплемењивање биљака – члан Комисије;
3. Др Владета Стевовић, редовни професор, Агрономски факултет Чачак, Универзитет у Крагујевцу, ужа научна област Ратарство – члан Комисије;
4. Др Мирјана Јововић, ванредни професор, Пољопривредни факултет, Универзитет у Источном Сарајеву, ужа научна област Наука о земљишту – члан Комисије и
5. Др Жељко Лакић, доцент, Пољопривредни факултет, Универзитет у Бања Луци, ужа научна област Ратарство – члан Комисије.

Комисија је прегледала и оцијенила докторску дисертацију и о томе подноси Наставно-научном вијећу Пољопривредног факултета, Универзитета у Источном Сарајеву следећи

ИЗВЈЕШТАЈ

о оцјени урађене докторске дисертације

1. Значај и допринос докторске дисертације са становишта актуелног стања у одређеној научној области

Докторска дисертација кандидата мр Игора Ђурђића садржи резултате добијене имплементацијом већег броја научних метода истраживања: пољски огледи, лабораторијска истраживања, хемијске анализе материјала и статистичка обрада података. Урађена докторска дисертација, којом су испитиване квалитативне и квантитативне особине пет сорти крмног грашка на два локалитета, обрађује актуелну проблематику која је са научног аспекта веома значајна. У истраживања укључена је домаћа сорта јарог крмног грашка (Саша), створена у Пољопривредном институту Републике Српске, тако да је могуће очекивати унапређење у области сјеменарства, повећање површина под крмним грашком на ораницама у циљу производње квалитетне кабасте сточне хране, као и промјене у досадашњој технологији гајења ове биљне врсте у Републици Српској. Гајење једногодишњих крмних махунарки у производним условима Републике Српске и БиХ нема дугу традицију. Појавом машина за спремање сјенаже и ролбалера, гајење ових

¹ Комисија има најмање три члана од којих најмање један није у радном односу на Универзитету

биљних врста постаје све интезивније. У нашим брдско-планинским условима крмни грашак је нашао велику примјену у производњи сјенаже, рјеђе силаже, и једна је од најзаступљенијих јеногодишњих легуминоза у сјетвеној структури. Најчешће се гаји у смјеси са житима као што су оvas, јечам, раж или тритикале. Коришћење крме и зрна грашка у дневном оброку домаћих животиња значајно смањује потрошњу других хранива и повећава продукцију млијека и меса захваљујући високом садржају протеина. За утврђивање продуктивности неке сорте постављају се огледи на више локалитета. Ови огледи обезбјеђују информације на основу којих оплемењивачи врше избор пожељних генотипова за даљи процес селекције и дају препоруке произвођачима за одабир сорти. Захваљујући овим истраживањима анализирани су агроколошки услови на локалитетима гдје су вршена пољска истраживања, и издвојене сорте јарог крмног грашка за одређена производна подручја. Примјеном различитих количина минералних ђубрива утврђена је најбоља комбинација којом се могу добити високи приноси квалитетне крмне хране али и очување агрокосистема од претјерних количина минералних ђубрива, посебно азота. Чињеница да су оваква истраживања први пут изведена на подручју Бања Луке и Источног Сарајева, и да су омогућила примјенљивост резултата у пракси, даје још већи значај урађеној докторској дисертацији. Оцјена различитих сорти у различитим срединама се врши сагледавањем интеракције сорте и средине гајења. На висину приноса надземне масе и зрна грашка за неко подручје поред агроколошких услова и агротехничких мјера утиче и правилан избор сорте.

2. Оцјена да је урађена докторска дисертација резултат оригиналног научног рада кандидата у одговарајућој научној области

Оригиналност дисертације се огледа како у избору теме, уочавању проблема, постављању предмета, циља и начина истраживања, тако и у приједлозима, препорукама и закључцима. Поред сорте, примјене минералних ђубрива и агроколошки услови су имали значајну улогу у формирању приноса и његовог квалитета. Избор одговарајуће сорте за одређено подручје је од изузетног значаја за рентабилност и економичност гајења сваке биљне врсте. Неке сорте дају високе приносе на одређеном локалитету и одговарајућим агроколошким условима, док у производној пракси често иста сорта не даје увијек високе приносе у различитим условима гајења. Испитиване сорте испољиле су високу варијабилност испитиваних особина. Један од практичних значаја ове дисертације је избор сорти грашка (сорте за производњу крме и сорте за производњу зрна) које у подручју бањалучке, односно сарајевско-романијске регије остварују високе и стабилне приносе. Већина селекцијских кућа данас врши селекцију за одређено својство, због чега је потребно на основу експерименталних огледа утврдити која сорта има највише пожељних вриједности на испитиваним локалитетима, што је основа за правилан избор сорте, али и препоруку начина њеног коришћења. Производња квалитетне сточне хране је предуслов унапређења сточарства. На основу пољских огледа у којим је вршено испитивање пет сорти грашка и употреба различитих количина минералних ђубрива на два локалитета и добијених резултата могућ је избор одговарајућих сорти за рентабилну производњу сточне хране. Резултати овог рада су производ оригиналних експерименталних истраживања који могу допринијети већој производњи крмног грашка, а за коју тренутно у Републици

Српској и Босни и Херцеговини не постоје званични подаци јер јој није посвећена довољна пажња. На принос и квалитет утичу специфичности локалитета и године, као и сорте које имају пожељне вриједности за једно или више својства на свим локалитетима. Имајући у виду да пољопривредни произвођачи гаје сточни грашак за различите намјене (за производњу сјемена, зелене биомасе, сијена) посебно интересантна је анализа пожељних вриједности код сорти грашка за комбиновано искоришћавање.

3. Преглед остварених резултата рада кандидата у одређеној научној области

Мр Игор Ђурђић рођен је 19.12.1988. године у Сарајеву. Основно и средње образовање је завршио у Источном Сарајеву. Основни студиј је уписао 2007. године на Пољопривредном факултету Универзитета у Источном Сарајеву. Завршни рад под називом: „Утицај неких агротехничких мјера на принос кромпира“ успјешно је одбранио 2012. године. По завршетку основног студија уписао је мастер студиј на истом факултетату. Мастер рад под називом „Принос и квалитет силокрме хибрида кукуруза“ одбранио 2014. године и стекао звање магистра пољопривреде. Од 2015. ради на Пољопривредном факултету као виши асистент. Докторски студиј "Управљање прехранбеним ланцем" уписао школске 2014/15. године на Пољопривредном факултету Универзитета у Источном Сарајеву. Поред наставних активности, кандидат учествује у научно-истраживачком раду. Посебно се истиче учешћем у реализацији пројеката финансираних од стране Министарства науке и технологије Републике Српске (Значај органске пољопривреде у очувању биодиверзитета руралних подручја; Отпорност домаћих сорти неких ратарских култура на стрес проузрокован сушом; Грашак – перспективна крмна врста за производњу зрна и комбиновану производњу сточне хране; Примјена суперабсорбента "тврда вода" у пољопривреди и његова улога у задржавању влаге у земљишту) и Билатерални пројекат са Црном Гором „Диверзификација руралне економије: студија компаративних случајева између Босне и Херцеговине и Црне Горе“. Члан је Организационог одбора међународног научног скупа AgroSym и члан је редакције часописа Agrofor. За успјех у научно-истраживачком раду, кандидат је добио Плакету Универзитета у Источном Сарајеву за најбољег истраживача у категорији студента трећег циклуса студија у 2016. години. Докторску дисертацију под називом "Квалитативне и квантитативне особине одабраних генотипова јарог крмног грашка у зависности од прихране и агроеколошких услова гајења" пријавио у јуну 2018. године.

Преглед остварених резултата рада кандидата у одређеној научној области:

1. **Ђурђић I.**, Govedarica B., Beatović D. (2015): The effect of Mannitol and NaCl on soybeans water stress. In, Book of Proceedings of the IX Conference of Agronomy Students, 26 – 28 August 2015 – Faculty of Agronomy – Čačak, Serbia, pp. 7 – 16.
2. Govedarica B., Milic V., **Ђурђић I.**, Guja M. (2015): Effect of variety and size of planting material to potato tubers yield. In, Book of Proceedings Sixth International Scientific Agricultural Symposium “Agrosym 2015”, Jahorina, October 15 - 18, 2015, pp.649-656.
3. Govedarica B., **Ђурђић I.**, Močević D., Vuković D., Janković Lj. (2015): Variability of qualitative characteristics and yield of some potato varieties in the area of Sarajevo-Romanija region. In, Book of Proceedings Sixth International Scientific Agricultural Symposium “Agrosym 2015”, Jahorina, October 15 - 18, 2015, pp.656-661.

4. Milić V., Govedarica B., **Djurđić I.**, Močević D., Vasiljević Lj. (2015): The Effect of Genotype, Mineral Nutrition and Soil Improver on Wheat Grain, International Journal of Crop Science and Technology, Volume 1, Issue 2, pp. 35-40.
5. Milić V., **Đurđić I.**, Govedarica B., Lalić S. (2016): Analiza ratarkse proizvodnje u Republici Srpskoj. Zbornik radova, XXI Savetovanje o biotehnologiji sa međunarodnim učešćem, Čačak, 11-12. Mart 2016., Vol.21, str. 47-52.
6. **Đurđić I.**, Govedarica B., Jugović M., Stevović V. (2016): Uticaj folijarne primene organskog đubriva "Sinergon 2000" i prihrane mineralnim azotom na prinose i kvalitet silokrme kukuruza. Zbornik radova, XXI Savetovanje o biotehnologiji sa međunarodnim učešćem, Čačak, 11-12. Mart 2016., Vol.21, str. 65-72.
7. Govedarica B., **Đurđić I.**, Milić V. (2016): Stanje proizvodnje krompira u Republici Srpskoj. Zbornik radova, XXI Savetovanje o biotehnologiji sa međunarodnim učešćem, Čačak, 11-12. Mart 2016., Vol.21, str. 137-142.
8. Popović B., Drašković G., Marjanović M., **Đurđić I.**, Tanasković S. (2016): Population dynamics of potato tuber moth *Phthorimea operculella* in the territory of Čačak, West Serbia. In. Book of Abstracts, 5th International Symposium on Agricultural sciences "AgroRes 2016" February 29- March 3, 2016 Banja Luka, Republic of Srpska.
9. Govedarica B., **Đurđić I.**, Jakišić T., Jovović M., Milić V. (2016): Influence of salt and osmotic stress on germination of different domestic wheat (*Triticum aestivum* L.) cultivars under laboratory condition. In, Book of Proceedings Seventh International Scientific Agricultural Symposium "Agrosym 2016", Jahorina, October 06-09, 2016, pp.298-303.
10. Govedarica B., **Đurđić I.**, Ignjić T., Mitrović M., Milić V. (2016): Effects of salt and osmotic stress on growth and germination of domestic wheat cultivars (*Triticum aestivum* L.). In, Book of Proceedings Seventh International Scientific Agricultural Symposium "Agrosym 2016", Jahorina, October 06-09, 2016, pp.1192-1200.
11. Govedarica B., Jakišić T., **Đurđić I.** (2016): The effect of variety and water deficiency on productive qualities of potato. In, Book of Proceedings Seventh International Scientific Agricultural Symposium "Agrosym 2016", Jahorina, October 06-09, 2016, pp.1200-1208.
12. **Đurđić I.**, Govedarica B., Jakišić T. (2016): Effect of hybrids and salt concentration on growth and development of sprouting embryo. In, Book of Proceedings Seventh International Scientific Agricultural Symposium "Agrosym 2016", Jahorina, October 06-09, 2016, pp.1221-1228.
13. **Đurđić I.**, Govedarica B., Jakišić T., Jugović M., Kravić M., Radović R., Milić V. (2016): The influence of locality and fertilization on buckwheat quality. International Journal AgroFor, Vol. 1, Issue No.1, pp. 6-15.
14. Milić V., Jakišić T., Vujadinović D., **Đurđić I.** (2017): Zakonski propisi, kontrola i bezbjednost hrane u Bosni i Hercegovini, V International Congress "Engineering, Environment and Materials in Processing Industry", Pregledni rad. br. str.
15. Perković G., Berjan S., Govedarica B., **Đurđić I.**, Bodiroga R., Tomić A. (2017): Organska poljoprivreda u funkciji održivog razvoja ruralnih područja Republike Srpske, XXII Savetovanje o biotehnologiji sa međunarodnim učešćem, Čačak, 10 - 11. Mart 2017. godine, Vol. 22, str. 153-159.

16. Govedarica B., **Đurđić I.**, Jakišić T., Jugović M., Cvijić Lj., Karadžić G., Milić V. (2017): Influence of locality and fertilization on yield of buckwheat, In, book of Proceedings of the VIII International Agricultural Symposium „AGROSYM 2017“, Jahorina, October 05-08 2017, pp. 1015-1022.
17. **Đurđić I.**, Jakišić T., Govedarica B., Milić V. (2017): Rapeseed –honey plant, Book of abstracts and full papers from congress of beekeeping and bee products -with international participation Beekeepin and Bee Products, pp. 41-45.
18. **Đurđić I.**, Jakišić T., Jugović M., Milić V. (2017): The analysis of the organic matter yield of the maize forage using foliar fertilizer “Sinergon 2000” and mineral nitrogen. Research Journal of Agricultural Science, pp. 103-109.
19. **Đurđić I.**, Jakišić T., Milić V., Govedarica B., Jugović M., Spasić M. (2017): The effect of mineral top-dressing on the yield and proteins contents in some fodder pea varieties. In, Book Proceedings of the VIII International Agricultural Symposium „AGROSYM 2017“, Jahorina, October 05-08 2017, pp. 105-110.
20. **Đurđić I.**, Stevović V., Milić V., Jakišić T., Govedarica B., Jugović M., Berjan S. (2017): Yield of green mass and hay in respect of pea variety, food and agroecological conditions, Book of Abstracts of the VIII International Scientific Agriculture Symposium “AGROSYM 2017”; 5-8 October, 2017, pp.447.
21. **Đurđić I.**, Stevović V., Milić V., Jakišić T., Govedarica B., Jugović M., Berjan S. (2018): Forage pea yield in different agroecological conditions. Agriculture & Forestry, Podgorica, Vol. 64 Issue 1, pp. 171-176.
22. Lakić Ž., **Đurđić I.**, MarinAntić M. (2018): Variability of yield and yield components of selected genotypes of italian ryegrass. The Journal "Agriculture and Forestry", Podgorica, Vol. 64 Issue 3: pp. 141-148.
23. Lalić S., Milić V., Govedarica B., **Djurdjic I.**, Spasić M. (2018): Analysis of the production of seed potatoes in Republic of Srpska (Bosnia and Herzegovina), Proceedings of the IX International Agricultural Symposium “Agrosym 2018” Jahorina, October 04-07 2018, pp. 843-853.
24. Lakić Ž., Sokoović D., **Đurđić I.** (2019): Examination of earliness of autochthonous populations of perennial ryegrass, The Journal "Agriculture and Forestry", Podgorica, Vol. 65 Issue 1, pp. 211-221.
25. **Đurđić I.**, Milić V., Govedarica B., Lalić S., Lakić Ž. (2019): The influence of agroecological conditions on the quality of field pea. Proceedings of the X International Scientific Agricultural Symposium “Agrosym 2019” Jahorina, pp. 180-186.
26. Milić V., Lukin A., Govedarica B., **Đurđić I.**, Jakišić T. (2019): The influence of absorbent and soil type on germination, growth and development of pea grains. Proceedings of the X International Scientific Agricultural Symposium “Agrosym 2019” Jahorina, pp. 334-341.
27. **Đurđić I.**, Milić V., Stevović V., Govedarica B., Perković G. (2019): Yield of selected genotypes of spring peas (*Pisum sativum* L.) depending on top dressing and agroecological conditions. Proceedings of the X International Scientific Agricultural Symposium “Agrosym 2019” Jahorina, , pp. 341-348.
28. Lalić S., Milić V., Lukin A., Govedarica B., **Đurđić I.** (2019). Influence of superabsorbent

„TVERDAYA VODA" on morphological characteristics of potato. Proceedings of the X International Scientific Agricultural Symposium "Agrosym 2019" Jahorina, October 03-06 2019, pp. 471-479

29. Lakić Ž., Antić M., **Đurđić I.**, Popović V. (2019): Morphological characteristics of alfaalfa genotypes tolerant to low soil pH. GENETIKA, Vol. 51, No 3, 907-922. (IF: 0,459).
30. Milic V., Berjan S., Govedarica B., **Djurdjic I.**, Jugovic M., Jakisic T., Perkovic G. (2019): The importance of organic agriculture for the development of rural areas in Bosnia and Herzegovina. AGROTECHNOLOGIES OF THE XXI CENTURY. Proceedings of All-Russian Scientific and Practical Conference with International Participation Devoted to the Centennial of Higher Agrarian Education in the Ural Region (Perm, 26-28 February 2019). 36-43.
31. Milic V., Draskovic B., Berjan S., Govedarica B., **Djurdjic I.**, Jugovic M., Jakisic T., Perkovic G. (2019): The impact of climate changes on crop production in Bosnia and Herzegovina. AGROTECHNOLOGIES OF THE XXI CENTURY. Proceedings of All-Russian Scientific and Practical Conference with International Participation Devoted to the Centennial of Higher Agrarian Education in the Ural Region (Perm, 26-28 February 2019). 61-71.

4. Оцјена о испуњености обима и квалитета у односу на пријављену тему (по поглављима)²

Докторска дисертација написана је на 139 страна, компјутерског фонта Times new Roman величине слова 12 pt и прореда 1.15, садржи 33 табеле, 89 графика. Написана је у складу са постојећим методолошким критеријумима и садржи сљедеће дијелове: апстракт на српском и енглеском језику, садржаја и десет поглавља: увод; циљ рада; преглед литературе; радна хипотезе; материјал и метод рада; агроколошки услови; резултати истраживања; дискусија; закључак и списак коришћене литературе. Приликом израде дисертације кандидат је користио Харвардски систем цитирања литературе. Резултати истраживања су презентовани прегледно и разумљиво.

Увод

У овом поглављу приказано је поријекло, распрострањеност и систематика грашка, као и његов значај и особине. Грашак се користи за исхрану људи (повртни), исхрану домаћих животиња у облику зрна и волуминозне сточне хране. За исхрану домаћих животиња погодан је због високог садржаја протеина. Поред тога, сточни грашак је погодан за зеленишно ђубрење. Сточни грашак, у облику крмног и протеинског грашка, представља јефтину и квалитетну компоненту за производњу кабасте, односно концентроване сточне хране. Његово зрно успјешно може да замјењује или допуњује протеине соје и буде основни извор биљних протеина. Поред тога, зрно грашка не мора да прође термичку обраду, већ се директно меље (крупни) и тако користи као једна од

² Испуњеност обима и квалитета у односу на пријављену тему, нарочито, треба да садржи: аналитички и системски прилаз у оцјењивању истраживачког постављеног предмета, циља и задатака у истраживању; испуњеност научног прилазу доказивања тврдњи или претпоставки у хипотезама, са обрадом података

протеинских компоненти за припремање концентрованих хранива. Велика предност гајења грашка је што се рано сије, добро користи резерве зимске влаге и прољећне падавине. Иако гајење једногодишњих крмних махунарки у производним условима Републике Српске и БиХ нема дугу традицију, због својих продуктивних особина, значаја у исхрани домаћих животиња и агротехничког значаја у новије вријеме долази до повећања површина на којим се гаји крмни грашак.

Циљ рада

Грашак представља одличну легуминозну компоненту у разним системима ратарења и једана је од квалитетнијих биљака која може да одговори на глобалне потребе за протеинима у исхрани људи и домаћих животиња. Основни циљ био је утврђивање најважнијих квалитативних и квантитативних особина испитиваних генотипова јарог крмног грашка различитог поријекла у производним условима који владају на локалитетима Иочно Сарајево и Бања Лука. У дисертацији су обрађени и искоментарисани добијени резултати приноса, компоненти приноса и квалитет приноса испитиваних сорти на два локалитета и у три варијанте ђубрења. Добијени резултати представљају смјерницу за производну праксу у сличним производним условима, чиме се отвара могућност интензивирања производње крмног биља.

Преглед литературе

Ово поглавље садржи пет потпоглавља кроз која је дат веома опсежан приказ дијела литературе коришћене у докторској дисертацији. У првом дијелу обрађене су агрономске особине грашка: распрострањеност грашка, морфолошке особине, услови гајења и форме грашка (озими и јари грашак). У другом дијелу обрађена је минерална исхрана грашка. Познавање плодности земљишта важан је фактор у производњи здравих и продуктивних биљака грашка и постизање краткорочног, али и дугорочног успјеха у производњи. Важно је познавати садржај и количину хранљивих материја у земљишту, посебно азота и фосфора који су важни елементи у почетном расту усјева, посебно имају позитиван утицај на нодулацију, фиксацију азота и сазријевање. Посебан значај је посвећен азоту из разлога што је грашак азотофиксатор. У трећем дијелу обрађен је принос масе, суве материје и хранљива вриједност сточног грашка. У чистим усјевима грашак се као зелена храна или сјено најчешће користи у фази формирања првих махуна, када садржи око 20% сирових протеина, док приноси зелене масе сточног грашка у чистом усјеву износе 25-35 t ha⁻¹, а у смјеси са житом и до 50 t ha⁻¹. За производњу волуминозне крме најчешће се користе озиме сорте грашка, али се јавља потреба за новим сортиментом јарог грашка, који може имати двоструку намјену: кориштење зрна, али и цијеле биљке. У четвртном дијелу обрађене су компоненте приноса и принос зрна, зелене масе и сијена. Број биљака по јединици површине представља врло значајну компоненту приноса. Принос сјемена грашка повећава се са повећањем броја биљака по јединици површине све до достизања оптималне густине. Принос грашка може се приказати помоћу четири компоненте: сачуваног оптималног броја биљака до жетве, бројем махуна по биљци, бројем зрна (сјемена) у махуни и масом 1000 сјемена. Јари сточни грашак најчешће се производи за

коришћење зрна, које представља значајан извор „јефтинијих“ протеина. Стога је биолошка вриједност грашка као крмне културе врло слична осталим протеинским културама. У петом дијелу обрађен је квалитет сјемена. На квалитет сјемена утичу еколошки фактори као што су свјетлост и температура. Суво зрно јарог сточног грашка садржи 26,1% сирових протеина; 5,7% сирове целулозе; 1,1% сирових масти и 3,2% сировог пепела. Протеини грашка се одликују добром избалансираношћу есенцијалних аминокиселина. Садржај појединих конститутивних елемената сјемена грашка (скроба, ADF, NDF и масти) углавном зависи од генотипа - сорте и услова спољашње средине, док садржај пепела зависи само од сорте.

Радна хипотеза

Кроз ово поглавље кандидат износи разлоге којима оправдава постављање хипотезе о значају и могућностима унапређења производње крмног грашка. Од испитиваних сорти јарог сточног грашка очекује се постојање значајних разлика у потенцијалу за принос зелене масе и сијена, приноса зрна и вриједностима осталих праћених компоненти приноса. Полазна основа је да ће примјена минералних ђубрива испољити различит утицај на принос зелене масе, сијена као и принос зрна. Сагласно томе, претпоставља се да ће примјењена минерална исхрана утицати на поједине компоненте приноса у различитом обиму, односно довести до повећања приноса зрна код сорти грашка намјењених за зрно и приноса зелене масе и сијена код сорти за комбиновани начин искоришћавања.

Материјал и методе

Двогодишња истраживања изведена су током 2016. и 2017. године на два локалитета који се налазе на подручју градова Источно Сарајево и Бања Лука. За истраживања (фактор А) коришћено је пет сорти јарог сточног грашка намјењених за производњу зрна (НС Јавор, Вассага, НС Дукат,) и комбиновани начин искоришћавања (НС Јуниор, Саша). Током ових испитивања примјењене су три варијанте ђубрења јарог сточног грашка: контролна варијанта (без основног ђубрења и без прихране); основно ђубрење са $350 \text{ kg ha}^{-1} \text{ N}_8\text{P}_{24}\text{K}_{24}$ и основно ђубрење са $350 \text{ kg ha}^{-1} \text{ N}_8\text{P}_{24}\text{K}_{24}$ +прихрана $27 \text{ kg ha}^{-1} \text{ N}$ (27% KAN). У току испитивања анализирана су квантитативна и квалитативна својства јарог сточног грашка, и то: фенолошке особине генотипова јарог сточног грашка (датум ницања, почетак цвјетања, почетак формирања махуна, завршетак формирања махуна, дужина вегетације, вријеме жетве у технолошкој зрелости зрна грашка и интервал од сјетве до почетка косидбе зелене масе (формирање махуна) код комбинованих сорти грашка; компоненте приноса (број биљака по m^2 , висина биљака, број махуна по биљци, дужина махуне, број зрна у махуни, број зрна по биљци, маса зрна по махуни, принос зрна по биљци, принос зрна по јединици површине, садржај сирових протеина у зрну, принос протеина у зрну); принос и квалитет биомасе (принос зелене масе по биљци, однос листа и стабла, принос зелене масе по јединици површине у фази цвјетање - образовање махуна, принос суве материје); хемијски састав биомасе (садржај суве материје, садржај сировог пепела, садржај сирових протеина, садржај сирове целулозе, садржај сирових масних материја, удио безазотних екстрактивних материја, нето енергија за лактацију и нето

енергијом за раст и производњу меса) квалитет сјемена (садржај влаге, енергија клијања, клијавост, маса 1000 сјемена и хектолитарска маса). Све анализе су урађене у ратарској и хемијској лабораторији Пољопривредног факултета у Источном Сарајеву. Статистичка обрада добијених резултата урађена је трофакторијалном анализом варијансе (сорта \times ђубрење \times локалитет). Анализе варијансе урађене су коришћењем програмског пакета SPSS (1995). Резултати анализе свих проучаваних својстава обрађени су за сваку годину посебно, због могућих утицаја године на испитивана својства. Тестирање значајности разлика појединачних и интеракцијских средина извршена је LSD тестом.

Агроеколошки услови

Кандидат описује земљишне услове (прво потпоглавље) и метеоролошке услове (потпоглавље број два) који су забиљежени у периоду извођења пољских огледа. У првом дијелу дат је детаљан приказ са подацима о локацијама пољских огледа и карактеристикама земљишта огледног поља Пољопривредног факултета и огледног поља Пољопривредног института Републике Српске. Детаљно је приказан садржај главних елемената: азота, фосфора и калијума, садржај хумуса и рН. У другом дијелу кандидат је детаљно кроз једну табелу и шест графикана приказао климатске услове преко основних параметара: средње мјесечне температуре ваздуха, суме мјесечних падавина за двије посматране године у огледу (2016 и 2017) и вишегодишње просјечне вриједности оба параметра (период 1961-1990). Кроз шест графикана дати су климадијаграми за обје године и на оба локалитета, као и климадијаграми за вишегодишње просјеке.

Резултати

Резултати су јасно приказани у виду табела и графикана, правилно обрађени примјеном адекватних статистичких метода и јасно интерпретирани. Ово поглавље има 7 подпоглавља: Фенолошке особине; Компоненте приноса, принос и квалитет зрна (Број биљака по јединици површине; Висина биљке; Број махуна по биљци; Дужина махуне; Број зрна у махуни; Број зрна по биљци; Маса зрна по махуни; Принос зрна по биљци; Принос зрна по јединици површине; Садржај сирових протеина у зрну; Принос протеина по јединици површине); Принос и квалитет биомасе сорти намјењених за комбиновани начин искоришћавања (Принос зелене масе по биљци; Однос лист/стабљика; Принос зелене масе по јединици површине; Принос суве материје по биљци; Принос суве материје по јединици површине); Квалитет биомасе (Садржај суве материје; Садржај сирових протеина; Садржј сирове целулозе; Садржај сирових масти; Садржај сировог пепела; Садржај безазотних екстрактивних материја); Принос сирових протеина по јединици површине; Енергетска вриједност суве материје крмног грашка (Вриједности нето енергије за лактацију - NEL у сувој материји; Вриједности нето енергије за прираст, одржавање и тов - NEM у сувој материји); Квалитет сјемена (Садржај влаге у сјемену крмног грашка; Клијавост сјемена; Маса 1.000 сјемена). Током двогодишњих испитивања (2016-2017), климатски услови, а прије свега количине и распоред падавина у току вегетационог периода били су различити по годинама испитивања и локалитетима, те се може сматрати да су значајно утицали на резултате истраживања. Принос зрна крмног

грашка зависи од више фактора, од којих се посебно истичу, генотип, услови успјевања, као и интеракција генотип x средина. Током двогодишњих испитивања остварен је доста висок принос зрна, просјечно $4.015,0 \text{ kg ha}^{-1}$. Просјечан садржај силових протеина у зрну испитваних сорти крмог грашка био је 25,88%, односно варирао је се од 21,49% (сорта Вассара) до 28,76% (НС Јуниор). Примјењени третмани ђубрења утицали су на повећање просјечног садржаја силових протеина у сјемени код испитваних сорти крмог грашка, док између испитваних локалитета нису утврђене значајне разлике у просјечном садржају силових протеина у сјемени. Током двогодишњих истраживања (2016-2017), са испитиваним генотиповима крмог грашка остварен је просјечан принос зелене масе прве године $30,4 \text{ t ha}^{-1}$, друге $29,2 \text{ t ha}^{-1}$, или просјечно $29,8 \text{ t ha}^{-1}$. Сорта Саша остварила је просјечан двогодишњи принос зелене масе од $33,5 \text{ t ha}^{-1}$, а сорта НС Јуниор $26,2 \text{ t ha}^{-1}$, па су и разлике виоско значајне. Током ових истраживања посјечан двогодишњи принос суве материје био је $5,55 \text{ t ha}^{-1}$, односно варирао је од $4,84 \text{ t ha}^{-1}$ (сорта НС Јуниор) до $6,27 \text{ t ha}^{-1}$ (сорта Саша). Примјењени третман са минералним ђубривима (NPK) остварио је највећи принос суве материје ($5,89 \text{ t ha}^{-1}$) у обје године испитвања. На локалитету у Источном Сарајеву просјечан принос суве материје био је $5,77 \text{ t ha}^{-1}$, а на локалитету у Бања Луци $5,33 \text{ t ha}^{-1}$. Најмањи принос суве материје, остварен је на контролном третману (Б₀).

Дискусија

Кандидат стручно и са аспекта познавања предмета истраживања коментарише и анализира добијене резулте, упоређујући их са до сада објављеним резултатима у којима су испитиване сорте крмог грашка, утицај сорте, минералних ђубрива и локалитета на квалитативне и квантитативне особине грашка. Ово поглавље садржи пет подпоглавља (Утицај агроколошких услова на ницање и технолошку зрелост грашка; Принос зелене масе и суве материје; Квалитет зелене масе и суве материје; Компоненте приноса и принос зрна грашка; Квалитет сјемена).

Закључци

У овом поглављу јасно и таксативно су наведени најважнији закључци докторске дисертације који престављају концизне одговоре на постављене циљеве истраживања. На висину приноса надземне масе и зрна грашка за неко подручје поред агроколошких услова и агротехничких мјера важну улогу има и избор сорте. Услови спољне средине утичу на квантитативна својстава због чега је могуће уочити варијабилност унутар исте форме по висини и крупноћи сјемена у зависности од климе, падавина, експозиције, мјеста и начина гајења. Добијени резултати се могу искористити за препоруке за које сорте се треба одредити на одређеном подручју, а у циљу остваривања стабилних приноса и висококвалитетног крајњег производа (крма, зрно, сијено, сјенажа, силажа).

Литература

У раду је цитирано 334 библиографске јединице из ове области, правилно наведених у тексту и поглављу Литература.

На основу наведеног, докторска теза је по квалитету, обиму и сложености испунила

циљеве и задатке постављене у пријави тезе.

5. Научни резултате докторске дисертације

Резултати истраживања у оквиру докторске дисертације на тему "Квалитативне и квантитативне особине одабраних генотипова јарог крмног грашка у зависности од прихране и агроколошких услова гајења" кандидата мр Игора Ђурђића представља значајн допринос експерименталној провјери веза између одабраних варијабли. Резултати истраживања су показали значајне разлике у потенцијалу за принос зелене масе и суве материје, приносу зрна и вриједностима осталих праћених компоненти приноса код испитиваних сорти крмног грашка. Примјена минералних ђубрива испољила је различит утицај на принос зелене биомасе и принос зрна и поједине компоненте приноса, односно довела је до повећања приноса зрна код сорти грашка намјењених за зрно и приноса биомасе код сорти за комбиновани начин искоришћавања. Резултати истраживања су показали да принос и квалитет биомасе, као и компоненте приноса, принос и квалитет зрна углавном зависе од генотипа - сорте, услова спољне средине и примјењених доза минералних ђубрива. Испитиване сорте јарог сточног грашка су испољиле значајне разлике у погодности за гајење у различитим агроколошким условима, односно на принос испитиваних својстава значајно је утицао локалитет гајења и његове специфичности. Сорте јарог сточног грашка које су оствариле најбоље резултате током ових истраживања препоручиће се за коришћење у чистој сјетви или смјешама са јарим житима, што ће позитивно утицати на унапређење производње кабасте сточне хране на ораницама у Републици Српској. Добијени резултати квантитативних и квалитативних својства испитиваних сорти јарог сточног грашка, представљају значајан научни и практични допринос унапређењу гајења ове биљне врсте у агроколошким условима испитиваних локалитета, као и на другим подручјима Републике Српске са сличним агроколошким условима. Резултати ових истраживања представљају оригиналан допринос науци и струци и отварају путева, како за нова истраживања, тако и за примјену у пракси добијених резултата.

6. Примјењивост и корисност резултата у теорији и пракси³

Докторска дисертација мр Игора Ђурђића је актуелна са аспекта науке и струке, посебно из области Ратарства и унапређења производње довољних количина квалитетне крмне хране у Републици Српској, односно у БиХ. Пошто је у истраживања укључена и домаћа сорта јарог крмног грашка (Саша), створена у Пољопривредном институту Републике Српске, могуће је очекивати унапређење у области сјеменарства, повећање површина под крмним грашком на ораницама у циљу производње квалитетне кабасте сточне хране, али и промјена у досадашњој технологији гајења ове биљне врсте у Републици Српској. Након анализе утицаја агроколошких услова на локалитетима гдје су вршени пољски огледи, могуће је пољопривредним произвођачима дати препоруке које сорте јарог крмног грашка су погодне за одређена производна подручја. Одређивањем неопходних количина минералних ђубрива за постизање високих приноса квалитетне крмне хране обезбједиће се довољне количине крмива. Такође, правилном примјеном минералних ђубрива, посебно азота јер је грашак симбиотска биљна врста, унаприједиће се очување агрокосистема, јер

³ Истаћи посебно примјењивост и корисност у односу на постојећа рејешења теорије и праксе

претјеране количине минералних ђубрива, посебно азотних, уз поскупљење производње значајно утичу и на загађивање животне средине.

7. Презентирање резултата научној јавности⁴

Мр Игор Ђурђић је један дио резултата докторске дисертације већ презентовао на VIII International Agricultural Symposium „AGROSYM 2017“, Jahorina October 05-08, а један дио објавио у научним часописима из области пољопривреде што се види кроз радове наведене у 3. дијелу овог Извјештаја.

Највећи дио резултата припрема се за објављивање у међународним часописима, као и за презентацију на домаћим и међународним скуповима из области пољопривреде.

8. ЗАКЉУЧАК И ПРЕДЛОГ⁵

На основу детаљне анализе докторске дисертације мр Игора Ђурђића, под називом **"Квалитативне и квантитативне особине одабраних генотипова јарог крмног грашка у зависности од прихране и агроеколошких услова гајења"**, Комисија је једногласно закључила да је кандидат изабрао актуелну и оригиналну тему истраживања коју је спровео поштујући све принципе научног рада, користећи најновију литературу, савремене методе истраживања и анализе резултата. Комисија надаље потврђује да је докторска дисертација, одобрена од стране ННВ Пољопривредног факултета из Источног Сарајева и Сената Универзитета у Источном Сарајеву, урађена у складу са пријавом како у погледу предмета, циља и метода истраживања, тако и у погледу садржаја.

Текст дисертације је писан прегледно, систематично и лако разумљивим стилем, чиме је кандидат показао да влада потребним знањем из области на коју се односи тема дисертације, те да има шири увид у истраживања реализована од стране других истраживача. Такође, током рада на дисертацији демонстрирао је ниво самосталности који је неопходан у научном истраживању.

Добијени резултати представљају велики допринос из области Ратарства и унапређења производње довољних количина квалитетне крмне хране у Републици Српској, односно у БиХ.

На основу наведеног, Комисија са задовољством предлаже Наставно-научном већу Пољопривредног факултета у Источном Сарајеву, Универзитета у Источном Сарајеву да прихвати извјештај о урађеној докторској дисертацији и одобри јавну одбрану докторске дисертације мр Игора Ђурђића, којом ће стећи звање доктора наука из области пољопривреде.

⁴ Наводе се радови докторанта у зборницима и часописима у којима су објављени (истраживачки проблеми и резултати предмета истраживања докторске дисертације)

⁵У закључку се, пред остало, наводи и назив квалификације коју докторант стиче одбраном тезе

Мјесто: Источно Сарајево

Датум: _____

Комисија:

1. Др Весна Милић, редовни професор, ужа научна област Ратарство, Пољопривредни факултет у Источном Сарајеву, предсједник Комисије.

2. Др Миломирка Мадић, редовни професор, ужа научна област Генетика и оплемењивање, Агрономски факултет у Чачку, члан Комисије.

3. Др Владета Стевовић, редовни професор, ужа научна област Ратарство, Агрономски факултет у Чачку, члан Комисије.

4. Др Мирјана Јововић, ванредни професор, ужа научна област Наука о земљишту, Пољопривредни факултет у Источном Сарајеву, члан Комисије.

5. Др Жељко Лакић, доцент, ужа научна област Ратарство, Пољопривредни факултет у Бања Луци, члан Комисије.

Издвојено мишље⁶

1. _____, у звању _____ (НО) _____,
УНО _____, Универзитет _____,
Факултет _____ у _____, члан Комисије;

⁶Чланови комисије који се не слажу са мишљењем већине чланова комисије, обавезни су да у извештај унесу издвојено мишљење са образложењем разлога због се не слажу са мишљењем већине чланова комисије (члан комисије који је издвојио мишљење потписује се испод навода о издвојеном мишљењу).