

Одлуком Научно – наставног вијећа Пољопривредног факултета у Источном Сарајеву, Универзитета у Источном Сарајеву, број 04-2166/22 од 18.11.2022. године, именована је Комисија за оцјену урађене докторске дисертације кандидата Саше Лалића, ма под насловом **"УТИЦАЈ ОПЛЕМЕЊИВАЧА ЗЕМЉИШТА НА БАЗИ ХИДРОФИЛНОГ СУПЕРАДСОРБЕНТА НА ПРИНОС И НУТРИТИВНУ ВРИЈЕДНОСТ КРОМПИРА"**.

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

1. Др Жељко Долијановић, редовни професор, Пољопривредни факултет, Универзитет у Београд, ужа научна област Агроекологија (Ратарство) – предсједник Комисије;
2. Др Весна Милић, редовни професор, Пољопривредни факултет, Универзитет у Источном Сарајеву, ужа научна област Ратарство – ментор и члан Комисије;
3. Др Мирјана Јововић, ванредни професор, Пољопривредни факултет, Универзитет у Источном Сарајеву, ужа научна област Наука о земљишту – члан Комисије;
4. Др Игор Ђурђић, доцент, Пољопривредни факултет, Универзитет у Источном Сарајеву, ужа научна област Ратарство – члан Комисије и
5. Др Бранка Говедарица, доцент, Пољопривредни факултет, Универзитет у Источном Сарајеву, ужа научна област Оплемењивање биљака – члан Комисије

Комисија је прегледала и оцијенила докторску дисертацију и о томе подноси Научно – наставном 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 "Утицај оплемењивача земљишта на бази хидрофилног суперадсорбента на принос и нутритивну вриједност кромпира" кандидата Саше Лалића, ма представља резултат самосталног научно – истраживачког рада гдје је коришћена одговарајућа научна методологија истраживања: огледи у пољским условима, у лабораторији су урађене анализе квалитета и нутритивне вриједности кртола кромпира и статистичка обраде података.

Глобални проблем је недостатак хране због чега је до 2050. године потребно удвостручити просјечне приносе да би се обезбједиле довољне количине хране. Због високих приноса

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

који се могу остварити по јединици површине (у неким земљама и до 60 t ha^{-1}), али и због тога што су кртоле кромпира једна од ријетких животних намирница које представљају потпуно храниво, производњом кромпира се могу обезбједити довољне количине хране људској популацији која се стално увећава. Повећање приноса кромпира може се остварити примјеном пуних захтјева агротехнике и поштовањем оптималних агротехничких рокова, као и бољим прилагођавањем сортимента агротехничким и агроеколошким условима производње. Климатске промјене довеле су до повећаних потреба за водом у пољопривредној производњи, утичући на развој различитих модела у циљу очувања влажности земљишта и смањења потрошње воде у пољопривредној производњи. Климатске промјене посебно су интензивне у јужној Европи, а у коју можемо укључити и нашу земљу. Поред континуираног тренда раста температуре ваздуха, додатно смањење падавина, праћено мањом влажношћу земљишта, као и доступношћу водних ресурса, утичу значајно на несигурност пољопривредне производње и значајна смањења приноса по јединици површине. Питање рационалне употребе воде је од велике важности јер вода све више постаје извор стратешког значаја. Чување вода у пољопривреди може се постићи примјеном разних супстанци (полимера), који мијењају својства воде и ваздуха, али и физички састав земљишта. Крајњи циљ таквих супстанци, које су се почеле користити 50-их година прошлог вијека је побољшање водног режима земљишта. Примјена ових полимера повећава агрегатну стабилност, смањује збијање земљишта, повећава ефикасност кориштења воде, смањује учесталост наводњавања и повећава ефикасност употребе ђубрива. У складу са насловом докторске тезе, утицаја оплемењивача земљишта и огледа у пољским условима, дала је одговор о важности рационалног и одрживог управљања водом и водним режимом земљишта као једног од најмоћнијих средстава повећања пољопривредне производње и смањења њених осцилација. Уз добијање високих приноса и квалитетних кртола високе нутритивне вриједности за очување агроекосистема посебно је важно да суперадсорбент не загађује земљиште и гајене биљке.

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

Оригиналност докторске дисертације се огледа у многим параметрима, избору саме теме која је актуелна, одређивању циља и методологије истраживања, тако и у обради и дискусији добијених резултата и добијеним закључцима. Комисија сматра да докторска дисертација кандидата Саше Лалића, ма, под насловом: **“Утицај оплемењивача земљишта на бази хидрофилног суперадсорбента на принос и нутритивну вриједност кромпира”** представља резултат оригиналног научног рада. Изабрана тема докторске дисертације је актуелна и представља добру полазну основу за будућа истраживања у овој области. Током рада на изради докторске дисертације кандидат је користио велики број литературних референци и на бази тога је дефинисао и поставио циљеве и одговарајућу методологију истраживања. Добијени подаци су приказани на јасан и прегледан начин, обрађени су одговарајућим статистичким методама. На бази добијених резултата и

поређењем са истраживањима других аутора изведени су јасни закључци који су таксативно наведени.

3. Преглед остварених резултата рада кандидата у одређеној научној области

Саша Лалић, ма је рођен 26.12.1975. године у Сарајеву. Дипломирао на Пољопривредном факултету у Београду – Земуну 2002 године. Радио у Д.О.О. „Маратон-комерц“ од 2002. до 2003. године, а од 2003. до 2005. године у С.Т.Р. „Три срца“. Од 2005. године ради у Министарству пољопривреде, шумарства и водопривреде као виши стручни сарадник, а од 2015. године као начелник за биљну производњу. Мастер студиј на Пољопривредном факултету Универзитета у Источном Сарајеву уписао школске 2014/15. године. Испите предвиђене планом положио и остварио просјечну оцјену 9,83. Мастер рад: „Анализа производње сјеменског кромпира“ одбранио 2017. године на Пољопривредном факултету Универзитета у Источном Сарајеву. Докторски студиј „Управљање прехранбеним ланцем“ уписао 2018/2019. године и након свих положених испита тема докторске дисертације под називом **„Утицај оплемењивача земљишта на бази хидрофилног суперадсорбента на принос и нутритивну вриједност кромпира“** одобрена је од стране Сената Универзитета у Источном Сарајеву (Одлука 01-С-144-ХVII/21/од 27.05.2021.године).

Учествовао на више међународних пројеката и укључен у више Комисија при ресорном министарству:

- Tempus програм Европске комисије у сарадњи са Агенцијом за Државну управу РС, Агенцијом за Државну службу БиХ, Универзитетима у Сарајеву и Бања Луци, Центром за међународни развој (CID-Centre for International Development) и ВСЕОМ Consulting France прошао више обука (2006. година);

- Члан неколико Пројектних одбора у Пројектима ЕУ: „Институционална подршка сертификарању и контроли садног материјала“; „Јачање капацитета у области пестицида укључујући и интегралну заштиту биља и интегралну производњу у БиХ“; „Нове активности за подршку фитосанитарном сектору у Босни и Херцеговини у циљу усклађивања са ЕУ стандардима - РНУТО-ВiН“; „Подршка Европске уније изградњи капацитета и постепеном усклађивању правној стечевини Европске уније у оквиру фитосанитарног сектора у Босни и Херцеговини“;

- Представник Владе Републике Српске у пододбору за пољопривреду укључујући санитарна и фитосанитарна питања, везано за споразум Цефта;

- Координатор испред Министарства за Хармонизацију новчаних подстицаја, везано за коришћење предприступних фондова ЕУ;

- Члан Оперативног тијела за реализацију Пројекта оптимизације административних процедура и формалности на републичком нивоу;

- Члан стручних комисија испред Министарства пољопривреде, шумарства и водопривреде Републике Српске као што су:

- Комисије за подршку руралном развоју,

- Комисије за утврђивање испуњености услова за производњу и промет ракије и

других алкохолних пића,

- Комисије за утврђивање испуњености услова за стављање у промет на велико и мало средстава за заштиту биљака,

- Комисије за утврђивање испуњености услова за производњу сјемена и садног материјала,

- Комисије за признавање новостворених домаћих сорти садног материјала и

- Комисије за признавање сорти сјемена пољопривредног биља.

До сада објавио седам научних радова.

Преглед остварених резултата рада кандидата у одређеној научној области:

Perković G., Tunguz Vesna, Aleksandra Govedarica Lučić, Bodiriga R., Dugonjić M., Saletović M., **Lalić S.** (2015): The impact of floods on the change of physical and chemical properties of agricultural soil. Sixth International Scientific Agricultural Symposium „Agrosym 2015“, 644-648, Jahorina.

Milić V., Đurđić I., Govedarica B., **Lalić S.** (2016): Analiza ratarske proizvodnje u Republici Srpskoj. Zbornik radova, XXI Savetovanje o biotehnologiji sa međunarodnim učešćem, Čačak, 11-12.Mart 2016., Vol. 21.

Lalić S., Milić V., Govedarica B., Djurdjic I., Spasic 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, ISBN 978-99976-718-8-2.

Lalić S., Milić V., Lukin A., Govedarica B., Djurdjic 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.

Lalić S., Vujadinović D. (2019): Legal requirements for preparation and production of food in Bosnia and Herzegovina with special references on the entity of the Republic of Srpska. Proceedings of the X International Scientific Agricultural Symposium “Agrosym 2019” Jahorina, October 03-06 2019, pp. 796-805.

Đurđić I., Milić V., Govedarica B., **Lalić S.**, Lakić Ž. (2019): The influence of agro-ecological conditions on the quality of field pea. Proceedings of the X International Scientific Agricultural Symposium “Agrosym 2019” Jahorina, October 03-06 2019, pp. 180-186.

Lalić S., Milić V., Govedarica V., Djurdjic I., Jakisic T., Spasic M. (2020): Influence of superadsorbent „Tverdaya voda“ on yield and quality of potatoes. Proceedings of the XI International Scientific Agricultural Symposium “Agrosym 2020”, 348-356.

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

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

Докторска дисертација написана је на 146 страница, компјутерског фонта Times New Roman величине слова 12 pt и прореда 1.5, садржи 29 табела и 95 графика. Написана је у складу са постојећим методолошким критеријумима и садржи следеће дијелове: апстракт на српском и енглеском језику, садржај и девет поглавља: увод (1-3); циљ рада (4); преглед литературе (5-22); радне хипотезе (23); материјал и метод рада (24-29); агроколошки услови (30-31); резултати и дискусија (32-112); закључак (113-116); списак коришћене литературе (116-146). Приликом израде дисертације кандидат је користио Харвардски систем цитирања литературе. Резултати истраживања су презентовани прегледно и разумљиво.

Увод

У овом поглављу приказана је распрострањеност, принос и значај кромпира у исхрани човјека и индустријској преради. Кртоле кромпира су једна од ријетких животних намирница које представљају потпуно храниво. Кромпир је богат антиоксидансима, а најзаступљенија је хлорогена киселина и флавоноиди, катехин, епикатехин и антоцијани. Од витамина кртоле садрже витамин С, а витамин Е је заступљен као α -токоферол. Проблеми које изазивају недовољне количине хране за све већу популацију на нашој планети могуће је рјешити удвостручавањем приноса. Климатске промјене довеле су до повећаних потреба за водом у пољопривредној производњи, утичући на развој различитих модела у циљу очувања влажности земљишта и смањења потрошње воде у пољопривредној производњи. Примјена полимера (хидрогела) у земљишту повећава количину расположиве воде и смањује стрес биљке, такође утиче на клијање сјемена, раст и принос биљака. Хидрогели такође повећавају ефикасност кориштења воде и смањују учесталост наводњавања и повећавају ефикасност употребе ђубрива.

Циљ рада

Климатске промјене на нашим просторима су све израженије, а доказ је појава по неколико година са екстремним сушама. Пошто многи произвођачи немају могућност да користе системе за наводњавање једно од рјешења је употреба хидрофилног адсорбента, чијом примјеном је могуће одржавати добру влажност земљишта при дефициту падавина и оптимизирати коришћење водених ресурса за производњу усјева у сушним и полусушним регијама. Основни циљ је да се помоћу огледа у које је укључено седам сорти кромпира уз примјену различитих варијанти хидрофилног адсорбента испита њихов утицај на: продуктивне особине кромпира; принос кромпира; хемијски састав и нутритивне вриједности кртоле и да се идентификују продуктивне сорте и сорте које имају кртоле високе нутритивне вриједности.

Преглед литературе

Ово поглавље садржи четири потпоглавља кроз која је дат веома опсежан приказ дијела литературе коришћене у докторској дисертацији. У првом дијелу обрађене су агрономске

особине кромпира и агроеколошки услови гајења. Описан је утицај температуре, количине и распореда падавина, као и земљишних услова на раст и развој кромпира; описани су фактори који утичу на компоненте приноса и принос кртола. У другом дијелу обрађена је примјена суперадсорбента у биљној производњи. Услјед недостатка воде за наводњавање, посебно у аридним подручјима, почињу се примјењивати природни и вјештачки полимери који задржавају воду. Лако су биоразградиви и стога безбједни при употреби у пољопривредној производњи. Претходна истраживања показала су да примјена полимера не само да спречава загађивање агроекосистема, већ и повећава економску исплативост пољопривредне производње. Употреба суперупијајућих полимера је једна од стратегија за смањење ефеката које изазива стрес суше, посебно у полусушним регионима. Суперупијајући гелови служе као резервоари воде из којих се вода, при наступу суше или краткорочних недостатака воде, полако евакуише и земљиште остаје дуго влажна, број наводњавања се смањује до 50%, повећава проценат воде и хранљивих материја у земљишту за дужи временски период, омогућава се усјеву уједначено и равномјерно коришћење воде, утиче на бржи и повољнији раст корјена, смањује се испирање хранљиве материје у земљишту, смањују се трошкови наводњавања, повећава се капацитет катјонске размјене земљишта, максимизира производни потенцијал биљне производње, обезбјеђује влага у горњем слоју земљишта, и подстиче бржи и здравији раст усјева, посебно у веома топлим и сувим подручјима. У трећем дијелу обрађен је утицај стреса суше на принос и квалитет кртола. У пољопривредној производњи један од највећих проблема је суша јер утиче на значајно смањење и квалитет приноса. Кромпир је једна од најосјетљивијих култура на недостатак воде у земљишту. Принос и квалитет кртола кромпира под утицајем водног дефицита зависи од јачине, времена појаве и трајању суше током вегетационог периода. У фази иницијације кртола стрес услјед недостатка воде узрокује смањење броја формираних кртола по биљци што резултира мањим бројем већих кртола на крају вегетације. Стрес у фази налијевања кртола редукује принос и квалитет кртола кромпира. Стрес услјед недостатка воде и високих температура у фази пуне туберизације кромпира резултира смањењем приноса и до 50%. У четвртном подпоглављу обрађен је квалитет, нутритивна и биолошка вриједност кртола кромпира. Хемијски састав и однос хранљивих материја разликује се у зависности од сорте кромпира, али и од еколошких и производних фактора. На квалитет кромпира утичу бројни фактори као што су сортимент, величина садног материјала, вријеме убирања, климатски фактори, земљишни услови, локација, агротехничке мјере. Хранљива вриједност кртоле кромпира одређена је садржајем хемијских компоненти које су веома важне у исхрани људи (скроб, протеини, витамини, укупни шећери, редукујући шећери и минерали), као и ниском концентрацијом токсичних једињења (гликоалкалоида, нитрата, тешких метала, пестицида).

Радна хипотеза

Кроз ово поглавље кандидат износи разлоге којима оправдава постављање хипотезе о

индиректном ефекату хидрофилног адсорбента на побољшање квалитета живота становништва. Прије свега, то се односи на пољопривреду у сушним подручјима. Биљке са недостатком влаге заостају у развоју и дају ниже приносе и имају потребу за редовним заливањем. Постојеће методе наводњавања земљишта су скупе и не доводе увијек до жељених резултата. Један од начина рјешавања овог проблема је стварање таквих биокомпатибилних и нетоксичних органских препарата који се могу уносити у земљиште и користити као резервоар за воду и одржавање неопходне количине влажности у земљишту.

У проучавањима се пошло од претпоставке да ће једна од примјењених варијанти хидрофилног адсорбента дати високе приносе и кртоле високе нутритивне вриједности. Употреба хидрофилног адсорбента омогућава стабилне приносе без обзира на сушу и дјелимично друге природне факторе.

Материјал и методе

Од биљног материјала за садњу кромпира кориштене су сорте: *Agria*, *Faluka*, *Kennebek*, *Marabel*, *Laura*, *Rudolph* и *Memphis* (фактор А). Примјењено је 6 варијанти адсорбента: контролна варијанта (Б₀); суперадсорбент "Тврда вода" (Б₁); суперадсорбент "Тврда вода" обогаћен стимулаторима раста (Б₂); суперадсорбент "Тврда вода" обогаћен микроорганизмима (Б₃); суперадсорбент "Тврда вода" обогаћен микроелементима (Б₄) и суперадсорбент "Тврда вода" обогаћен стимулаторима раста, микроорганизмима и микроелементима (Б₅); у количини од 20 kg ha⁻¹. У двогодишњем периоду (фактор Ц) су постављени огледи на територији града Источно Сарајево, на надморској висини 550 m (43°49'01" СГШ и 18°20'57" ИГД). Пољски огледи су постављени по шеми случајног блок система у три понављања са склопом од 41.666 биљке по ha⁻¹. Површина основне парцеле била је 15 m² (четири реда дужине 10 m са 25 биљака у реду, са растојањем између редова 0,6 m и између биљака у реду 0,4 m). За потребе огледа извршене су класичне агротехничке мјере: основна обрада (орање), допунска обрада (тањирање након орања), предсјетвена припрема (ротофреза), није се користило минерално ђубриво. Основна обрада земљишта на дубину од 30 cm и допунска обрада урађене су током јесени. У зависности од појаве штеточина и проузроковача болести вршена је заштита. Од продуктивних особина кромпира на крају вегетационог периода анализиран је: број кртола по кућици; просјечна маса кртоле (g); принос кртола кромпира, који је прерачунат на хектар (t ha⁻¹) и фракциона структура кртола. Од лабораторијских анализа урађене су: основне хемијске особине земљишта (рН земљишта у H₂O и KCl; хумус; садржај CaCO₃; укупни азот у земљишту; садржај фосфора и калијума), хемијске анализе кртола кромпира (сува материја; сирови пепео; протеини; скроб; антиоксидативни капацитет; витамине В₁ – тиамин, В₂ – рибофлавин, В₃ – ниацин, В₅ – пантотенска киселина, В₆ – пиридоксин, В₉ – фолна киселина, као и витамини С, Е и К; садржај калијума, магнезијума, натријума, жељеза, мангана, бакра, фосфора, хрома и селена.

Статистичка обрада података урађена је помоћу анализе варијансе. За обраду података кориштен је рачунарски програм for Windows и SPSS Statistics 17.0. Разлике између третмана тестиране су групним Fisher-овим тестом на нивоу значајности од 95%. За појединачна поређења разлика средина третмана коришћен је тест најмање значајне разлике (LSD тест). Сви резултати су приказани кроз табеле или путем графикана. Метеоролошки подаци о средњим мјесечним температурама и количинама падавина су преузети од Федералног хидрометеоролошког завода БиХ

Агролошки услови

У овом поглављу анализиране су агрохемијске особине земљишта на ком је постављен оглед, као и метеоролошки услови у годинама истраживања (2018. и 2019. година), односно просјечне мјесечне температуре ваздуха и количина падавина по мјесецима. Поређење метеоролошких услова између година у којим су огледи спроведени, као и поређење са вишегодишњим просјецима.

Резултати

Резултати су јасно приказани у виду табела и графикана, правилно обрађени примјеном адекватних статистичких метода и јасно интерпретирани. Ово поглавље има 27 дијелова: Број кртола, Маса кртола, Принос кртола, Фракциона структура кртола, Садржај суве материје у кртоли, Садржај пепела у кртоли, Садржај протеина у кртоли, Садржај скроба у кртоли, Садржај антиоксидативног капацитета у кртоли, Садржај витамина В₁ у кртоли, Садржај витамина В₂ у кртоли, Садржај витамина В₃ у кртоли, Садржај витамина В₅ у кртоли, Садржај витамина В₆ у кртоли, Садржај витамина В₉ у кртоли, Садржај витамина С у кртоли, Садржај витамина Е у кртоли, Садржај витамина К у кртоли, Садржај калијума у кртоли, Садржај магнезијума у кртоли, Садржај натријума у кртоли, Садржај жељеза у кртоли, Садржај мангана у кртоли, Садржај бакра у кртоли, Садржај фосфора у кртоли, Садржај хрома у кртоли и Садржај селена у кртоли.

Током двогодишњих испитивања (2018-2019), метеоролошки (временски) услови, а прије свега количине и распоред падавина у току вегетационог периода били су различити по годинама испитивања, те се може сматрати да су значајно утицали на резултате ових истраживања. Укупна количина падавина у току 2018. години износила је 1043,3 mm што је више од вишегодишњег просјека (932 mm), а у 2019. години је било мање падавина (850,5 mm) у поређењу са 2018. годином и вишегодишњим просјецом.

Принос кртола зависи од више фактора, од којих се посебно истичу, сорта, услови успјевања, примјена агротехничких мјера. За већину испитиваних особина утврђен је утицај сорте, примјене адсорбента, године истраживања, али и њихове интеракције. Највећи просјечан принос кртола имала је сорта Rudolph (34,35 t ha⁻¹), затим слиједе сорте Agria (31,93 t ha⁻¹), Marabel (31,29 t ha⁻¹), Faluka (30,08 t ha⁻¹), Memphis (29,62 t ha⁻¹), а најмањи просјечан принос су имале сорте Laura (24,72 t ha⁻¹), и Kennebek (24,28 t ha⁻¹). Сорта Faluka је имала највише ситних (6,11%) и кртола дијаметра 28–55 mm (32,62%), и

најмање крупних кртола (61,27%). Сорта Rudolph је имала најмање ситних кртола (4,28%), а сорта Marabel кртола дијаметра 28–55 mm (25,39%). Највећи проценат крупних кртола (69,06%) имала је сорта Marabel. Међу испитиваним сортама није дошло до издвајања сорте за све испитиване нутритивне вриједности, па је сорта Faluka у кртолама имала највећи садржај суве материје; сорта Agria витамина С; сорта Kennebek протеина и сорта Lauga антиоксидативног капацитета.

Најмањи принос кртола остварен је у контролној варијанти (24,77 t ha⁻¹), а највећи (34,64 t ha⁻¹) у варијанти са суперадсорбентом "Тврда вода" обогаћеним стимулаторима раста, микроорганизмима и микроелементима. У контролној варијанти је било највише ситних кртола (6,47%), а најмање у варијанти у којој је примјењен суперадсорбент "Тврда вода" обогаћен микроорганизмима (4,88%), а највише крупних кртоле имала је варијанта у којој је примјењен суперадсорбентом "Тврда вода" обогаћеним стимулаторима раста, микроорганизмима и микроелементима (69,94%), а најмање варијанта у којој је примјењен суперадсорбент "Тврда вода" обогаћен стимулаторима раста (60,22%). Кртоле добијене у варијанти у којој је примјењен суперадсорбент "Тврда вода" обогаћен стимулаторима раста, микроорганизмима и микроелементима кртоле су имале највећу нутритивну вриједност јер су имале највише: суве материје, протеина, скроба, антиоксидативног капацитета, витамина С.

Посматрано по годинама извођења огледа у 2018. години просјечан принос кртола (30,17 t ha⁻¹) био је врло значајно већи, а у поређењу са приносом оствареним у 2019. години (28,76 t ha⁻¹). У 2018. години је било мање ситних и средње крупних кртола, а више крупних кртола у поређењу са 2019. годином. У 2018. години кртоле су имале већи садржај: витамина В₁, витамина В₂, витамина С, витамина Е, жељеза, мангана и бакра, а у 2019. години кртоле су имале већи садржај: пепела, протеина, скроба, антиоксидативног капацитета, витамина В₃, витамина В₅, витамина В₆, витамина В₉, витамина К, магнезијума, фосфора, хрома и селена.

Кандидат стручно и са аспекта познавања предмета истраживања коментарише и анализира добијене резултате, упоређујући их са до сада објављеним резултатима у којима су испитиване сорте кромпира, утицај примјене различитих комбинација суперадсорбента и године, као и њихове интеракције (сорта *x* адсорбент; сорта *x* година; адсорбент *x* година и сорта *x* адсорбент *x* година) на продуктивност, фракциону структуру кртола, квалитет и нутритивне вриједности кромпира.

Закључак

У овом поглављу јасно и таксативно су наведени најважнији закључци докторске дисертације који представљају концизне одговоре на постављене циљеве истраживања. На висину приноса кртола кромпира за неко подручје поред агроеколошких услова и агротехничких мјера важну улогу игра и избор сорте. Рационално управљање земљиштем као природним ресурсом представља основни кључ за одрживост пољопривредне производње. Поправљање или кондиционирање земљишта представља мјере отклањања

лимитирајућег утицаја одређеног фактора плодности. Оплемењивачи (кондиционери) земљишта су органске и неорганске природне материје или синтетички производи који се примјењују за поправак структуре, топлотних особина, апсорптивних особина, на реакцију земљишта, те побољшање водно – ваздушних особина. Употреба различитих варијанти хидрофилног адсорбента су имале позитиван утицај на повећање приноса и нутритивних особина кромпира. Добијени резултати ове дисертације имаће ширу примјену у научној и у производној пракси.

Литература

У раду је цитирано 366 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 „**Утицај оплемењивача земљишта на бази хидрофилног суперадсорбента на принос и нутритивну вриједност кромпира**“ кандидата Саше Лалића, ма представљају значајан допринос експерименталној провјери веза између одабраних варијабли.

Кромпир је једна од основних гајених врста и по засијаним површинама у свијету налази се на четвртом мјесту: последице пшенице, кукуруза и пиринча. Пошто у свијету постоји велики избор сорти кромпира за огледе су одабране најзаступљеније сорте које се гаје на нашим просторима са циљем да се утврди какви ће се резултати постићи у огледима у којим ће се примјенити различите комбинације хидрофилног суперадсорбента.

Климатске промјене довеле су до повећаних потреба за водом у пољопривредној производњи, утичући на развој различитих модела у циљу очувања влажности земљишта и смањења потрошње воде у пољопривредној производњи. На способност задржавања воде у земљишту утиче низ агротехничких мјера између осталог и наводњавање, али и примјена препарата за конзервацију воде. Крајњи циљ таквих супстанци, које су се почеле користити 50-их година прошлог вијека је побољшање водног режима земљишта. Примјена природних и вјештачких материја које адсорбују воду може бити одржива алтернатива у рјешавању проблема недостатка и неравномјерног распореда падавина.

Овим истраживањима добијен је јасан одговор у којој комбинацији суперадсорбента су постигнути највећи приноси, највећа заступљеност тржишних (крупних) кртола и највећа нутритивна вриједност. Сорте су се различито понашале у условима у којим су примјењене материје које чувају влагу у земљишту. Метеоролошки услови у годинама у којим су спроведени огледи су били различити. У поређењу са вишегодишњим просјеком 2018. година имала је знатно веће количине падавина и веће просјечне температуре за вријеме вегетације, а 2019. година је имала у току вегетације веће просјечке температуре у поређењу са вишегодишњим просјеком и 2018. годином, али значајно мање количине падавина.

Сорте кромпира које су оствариле најбоље резултате током ових истраживања препоручиће се произвођачима због повећања површина на којим ће се гајити, а што ће позитивно утицати на повећање просјечних приноса у Републици Српској, а који су тренутно међу најнижим у Европи. Велики значај је примјена оплемењивача земљишта на бази природних полимера (суперадсорбент) јер се на овај начин може дјелимично ријешити проблем недостатка воде у биљној производњи. Резултати ових истраживања представљају оригиналан допринос науци и струци и отварању путева, како за нова истраживања, тако и за примјену добијених резултата у пракси.

6. Примјењивост и корисност резултата у теорији и пракси³

Докторска дисертација Саше Лалића је актуелна са аспекта науке и струке, посебно из области Ратарства, рјешавања проблема недостатка воде у пољопривредној производњи, повећања просјечних приноса, квалитета и нутритивне вриједности кртола кромпира у Републици Српској, односно у БиХ. Након анализе утицаја метеоролошких услова, избора сорте и оплемењивача земљишта који задржавају воду и храњиве материје, а не загађују земљиште, могуће је пољопривредним произвођачима дати одговарајуће препоруке. Рационално управљање земљиштем као природним ресурсом представља основни кључ за одрживост пољопривредне производње. Поправљање или кондиционисање земљишта представља мјере отклањања лимитирајућег утицаја одређеног фактора плодности. Оплемењивачи (кондиционери) земљишта су органске и неорганске природне материје или синтетички производи који се примјењују за поправак структуре, топлотних особина, апсорптивних особина на реакцију земљишта, те побољшање водно-ваздушних особина. Употреба различитих варијанти хидрофилног адсорбента ће имати позитиван утицај на повећање приноса и нутритивних особина кромпира. Добијени резултати ове дисертације имаће ширу примјену у научној и у производној пракси.

7. Начин презентирања резултата научној јавности⁴

Саша Лалић, ма је један дио резултата докторске дисертације већ презентовао на International Agricultural Symposium „AGROSYM“, Jahorina.

1. **Lalic S., Milić V., Govedarica B., Djurdjic I., Spasic 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, ISBN 978-99976-718-8-2.
2. **Lalić S., Milić V., Lukin A., Govedarica B., Djurdjic I. (2019):** Influence of superadsorbent “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.
3. **Lalic S., Milic V., Govedarica V., Djurdjic I., Jakisic T., Spasic M. (2020):** Influence of superadsorbent „Tverdaya voda“ on yield and quality of potatoes. Proceedings of the XI

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

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

International Scientific Agricultural Symposium “Agrosym 2020”, 348-356.

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 ПРИЈЕДЛОГ⁵

На основу детаљне анализе докторске дисертације Саше Лалића, ма, под називом **„Утицај оплемењивача земљишта на бази хидрофилног суперадсорбента на принос и нутритивну вриједност кромпира”**, Комисија је једногласно закључила да је кандидат изабрао актуелну и оригиналну тему истраживања коју је спровео поштујући све принципе научног рада и користећи широку литературу и 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. Примјењујући савремене методе истраживања и лабораторијске анализе успјешно је обавио експериментални дио истраживања, а добијени резултати су прегледно приказани, правилно анализирани и коментарисани и упоређивани са осталим доступним подацима из многобројне литературе. Закључци су правилно изведени и у сагласности су са добијеним резултатима.

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.

На основу свега наведеног, Комисија са задовољством предлаже Научно – наставном вијећу Пољопривредног факултета у Источном Сарајеву и Сенату Универзитета у Источном Сарајеву да прихвати Извјештај о урађеној докторској дисертацији и одобри јавну одбрану докторске дисертације кандидата Саше Лалића, ма, којом ће стећи звање **ДОКТОР НАУКА ИЗ ОБЛАСТИ ПОЉОПРИВРЕДЕ – 480 ECTS – ПРОИЗВОДНИ РИЗИЦИ, БИОСИГУРНОСТ И ТЕХНОЛОГИЈА У ПОЉОПРИВРЕДИ.**

Мјесто: Источно Сарајево

Датум: 12.12.2022.

⁵У закључку се, поред осталог, наводи и назив квалификације коју докторант стиче одбраном тезе

Комисија:

1. Др Жељко Долијановић, редовни професор, ужа научна област Агроекологија (Ратарство), Пољопривредни факултет у Београду, председник Комисије.
-

2. Др Весна Милић, редовни професор, ужа научна област Ратарство, Пољопривредни факултет у Источном Сарајеву, члан Комисије и ментор.
-

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

4. Др Игор Ђурђић, доцент, ужа научна област Ратарство, Пољопривредни факултет у Источном Сарајеву, члан Комисије.
-

5. Др Бранка Говедарица, доцент, ужа научна област Оплемењивање биљака, Пољопривредни факултет у Источном Сарајеву, 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).