

**НАСТАВНО-НАУЧНОМ ВЕЋУ
ПОЉОПРИВРЕДНОГ ФАКУЛТЕТА
УНИВЕРЗИТЕТА У БЕОГРАДУ**
Датум: 05. 03. 2015.

**ПРЕДМЕТ: Извештај комисије за оцену докторске дисертације
Милана Угриновића, дипл. инж.**

Одлуком Наставно-научног већа факултета од 24. 12. 2014. године, именовани смо у Комисију за оцену урађене докторске дисертације под насловом: **“ПРОДУКТИВНОСТ БОРАНИЈЕ И ЗДРУЖЕНИХ УСЕВА ПОВРЋА У СИСТЕМУ ОРГАНСКЕ ЗЕМЉОРАДЊЕ“** кандидата **Милана Угриновића**, дипл. инж., па пошто смо проучили завршену докторску дисертацију, подносимо следећи

ИЗВЕШТАЈ

1. Општи подаци о дисертацији

Докторска дисертација **Милана Угриновића**, дипл. инж. обухвата 216 страница текста дуплог прореда и уобичајеног формата, у оквиру којих је представљено 11 графикана, 11 слика и 115 табела. Испред основног текста се налази резиме са кључним речима, на српском и енглеском језику и приказ садржаја. У докторској дисертацији је цитирано и у литератури наведена 261 референца, већином новијег датума.

Дисертација се састоји из следећих поглавља: 1. УВОД (стр. 1-4), 2. ЦИЉ ИСТРАЖИВАЊА (стр. 4-5), 3. ОСНОВНЕ ХИПОТЕЗЕ (стр. 5-6), 4. ПРЕГЛЕД ЛИТЕРАТУРЕ (стр. 7-20), 5. МАТЕРИЈАЛ И МЕТОДЕ РАДА (стр. 21-32), 6. АГРОЕКОЛОШКИ УСЛОВИ (стр. 33-44), 7. РЕЗУЛТАТИ И ДИСКУСИЈА (стр. 45-190), 8. ЗАКЉУЧАК (стр. 191-192), 9. ЛИТЕРАТУРА (стр. 193-216), 10. ПРИЛОЗИ (стр. 217-219) и 11. БИОГРАФИЈА АУТОРА (стр. 220).

2. Приказ и анализа докторске дисертације

2.1. У в о д

Кандидат је у оквиру овог поглавља дао кратак приказ органске пољопривредне производње, како у свету тако и код нас. Он је, такође, у оквиру предмета докторске дисертације истакао значај и потребу истраживања здружених повртарских усева које ће се гајити у нашим условима по принципима органске биљне производње. Здруживање усева се практикује у производњи хране за људе и домаће животиње широм света и оно пружа бројне предности малим газдинствима. У овом поглављу су дате и уводне напомене о значају гајења бораније, као главног објекта истраживања у овој докторској дисертацији.

2.2. Ц и љ и с т р а ж и в а њ а

Основни циљ овог истраживања је да се проучи продуктивност здруженог усева бораније и пратећих биљних врста обухваћених огледом, у зависности од испитиваних фактора (здруживање, врсте ђубрива и рока сетве). Утицај здруживања на продуктивност испитиваних врста у чистом и здруженом усеву, утврђен је на

основу добијених резултата о приносу по јединици површине и појединим квантитативним и квалитативним особинама: приносу бораније по јединици површине, висини биљке, висини прве етажне, броју махуна по биљци, маси биљке, маси махуна по биљци, садржају суве материје и минералних материја у махунама.

Овим истраживањем су одређене одговарајуће повртарске врсте које ће у здруженом усеву с боранијом остваривати највећу продуктивност при употреби различитих врста ђубрива. На основу поузданих статистичких анализа доћи ће се до закључка, која од проучаваних комбинација врста најбоље реагује на органску технологију гајења у односу на продуктивност и квалитет бораније. Искуства и резултати добијени у овом истраживању послужиће као препорука за произвођаче који су заинтересовани за органску производњу поврћа. Добијени резултати могу послужити и као смернице за сортна испитивања других генотипова (сорти) у систему здружених усева.

2.3. Основне хипотезе

При изради ове докторске дисертације полазна хипотеза била је да ће здруживање бораније са различитим врстама поврћа: цвеклом, зеленом салатом, ротквицом, црним луком и ротквом, утицати на морфолошке и продуктивне особине бораније. Такође, очекује се да ће и различити третмани ђубрења утицати на морфолошке и продуктивне особине бораније, као и на продуктивност здружених усева који су обухваћени овим истраживањем. Још једна од полазних хипотеза је да различити рокови сетве могу имати значајан утицај на проучаване особине бораније и других врста поврћа. Очекује се да ће и интеракције испитиваних фактора испољити значајан утицај на особине бораније, као и на продуктивност здружених усева обухваћених овим истраживањем.

2.4. Преглед литературе

Кандидат је у оквиру овог поглавља, на основу проучене литературе, дао кратак приказ здруживања усева које се практикује у производњи хране за људе и домаће животиње широм света (Carruthers et al 2000, Gosh et al. 2009). Здруживање усева (intercropping) је дефинисано као истовремено гајење две или више врста на истој површини током већег дела њиховог животног циклуса (Vandermeer 1989). Гајење више врста усева на једној површини био је један од првих система гајења у организованој пољопривреди (Ољача 1998). Гајење различитих биљних врста у здруженом усеву показало се као боље решење у односу на гајење истих врста у чистом усеву. Утврђено је да овакви усеви могу да буду продуктивнији за шта је, пре свега, заслужно рационалније искоришћавање ресурса. Још једна, веома битна, предност овог система гајења је повећана стабилност производње (Maingi et al. 2001).

Према досадашњим научним истраживањима која се односе на здружене усеве, најбоље су комбинације у којима су заступљене једна врста из фамилије трава и једна врста из фамилије махунарки нпр. кукуруз и соја (Долијановић et al. 2009). У здруженим усевима састављеним од трава и махунарки, траве брзо усвајају приступачан азот из земљишта, док махунарке које су слабији компетитор своје потребе за азотом подмирују највише захваљујући микробиолошкој активности симбионтских бактерија (биолошка азотофиксација). Здруживањем усева се може побољшати приступачност и омогућити ефикасније усвајање појединих елемената исхране биљака из земљишта (Савић et al. 2009).

На нашим просторима здружене усеве је у протекле две деценије истраживало више аутора (Ољача 1998, 2005, 2009; Ољача et al. 2000; Момировић 1998; Долијановић 2008). Ипак, та истраживања су била усмерена на ратарске врсте, пре свега кукуруз. Због специфичности већег дела повртарске производње код нас, као што су значајно учешће људске радне снаге у производњи и мање производне парцеле, као и све већег интересовања за производњу поврћа по принципима органске биљне производње, постоји потреба за оваквим истраживањем. Посебно потпоглавље посвећено је боранији, као главном усеву у оквиру проучаваних комбинација здруживања са више врста поврћа.

2.5. Материјал и методе рада обухвата опис локације и начин постављања огледа (семенски материјал, ђубрива, примењена агротехника), као и информације о испитиваним параметрима: морфолошким мерењима, параметрима продуктивности, параметрима квалитета (количини суве материје и пепела) и статистичкој обради података. Приказане су и методе израчунавања индекса LER, CR, A, K (RCC), као показатеља продуктивности и компетитивне способности бораније и других повртарских врста, коришћених у огледу.

Локација и дизајн огледа. Истраживање утицаја здруживања, врсте ђубрива и рока сетве на продуктивност бораније обављено је на огледном пољу Института за повртарство у Смедеревској Паланци које се налази на 102 м надморске висине, 44° 22' северне географске ширине и 20° 57' источне географске дужине. Пољски микроогледи постављани су по случајном блок систему у четири понављања у току три вегетационе сезоне (2009-2011). Површина главне парцеле била је 7488 m². Површина блок парцеле била је 1872 m². Површина елементарне парцеле била је 12 m², а површина обрачунске парцеле 10 m².

Огледом су обухваћена три фактора:

1. Здруживање (А)

A₁ - чист усев бораније

A₍₂₎ - чист усев цвекле

A₍₃₎ - чист усев зелене салате

A₍₄₎ - чист усев ротквице

A₍₅₎ - чист усев црног лука

A₍₆₎ - чист усев роткве

A₂ - здружени усев бораније и цвекле

A₃ - здружени усев бораније и зелене салате

A₄ - здружени усев бораније и ротквице

A₅ - здружени усев бораније и црног лука

A₆ - здружени усев бораније и роткве

2. Средства за исхрану биљака (Б)

Б₁ - Контрола, без ђубрења

Б₂ - Микробиолошко ђубриво

Б₃ - Стајњак

Б₄ - Контрола (позитивна), минерално ђубриво

3. Време сетве (Ц)

Ц₁ - Пролећни рок сетве

Ц₂ - Летњи рок сетве

За извођење огледа коришћене су сорте селекционисане у Институту за повртарство из Смедеревске Паланке и одомаћене сорте (*):

1. Боранија (*Phaseolus vulgaris* L.) – сорта Паланачка рана
2. Цвекла (*Beta vulgaris* var. *rubra* L.) – сорта Паланачка црвена
3. Зелена салата (*Lactuca sativa* L.) – сорта Нева
4. Ротквица (*Raphanus sativus* var. *radicula* L.) – сорта Нон плус ултра*
5. Црни лук (*Allium cepa* L.) – сорта Јасенички жути
6. Ротква (*Raphanus sativus* var. *major* L.) – сорта Зимска бела*

По убирању озиме пшенице која је била предусев у све три године истраживања, узимани су просечни узорци земљишта. Одређени су рН реакција (потенциометријска метода), садржај СаСО₃ (волуметријски), садржај хумуса (методом Тјурин), процентуални садржај азота методом Kjeldahl-а (Bremner, 1960). Садржај приступачног фосфора и калијума (mg/100g ваздушно сувог земљишта) одређен је Al методом (Egner et al., 1960). За припрему земљишта примењене су уобичајене агротехничке мере уз поштовање принципа органске биљне производње, осим код варијанте са минералним ђубривом. Непосредно пред допунску обраду земљишта обављано је ђубрење елементарних парцела добро згорелим стајњаком у количини од 40t/ha и минералним ђубривом у количини од 500kg/ha, а затим је обављана предсетвена припрема целокупне огледне парцеле. У фази првог правог листа бораније, обављана је примена 1,5% воденог раствора микробиолошког ђубрива Славол, у количини од 6 l/ha. Сетва бораније, цвекле и роткве вршена је ручно у редове са међуредним растојањем од 0,4 m. Зелена салата, ротквица и црни лук сејани су ручно у припремљене леје. У пролећном року сетве, у зависности од агроеколошких услова, током треће декаде марта и прве декаде априла обављана је сетва чистог усева цвекле, зелене салате, ротквице, црног лука и роткве (третмани А₍₂₎ - А₍₆₎). Истовремено је обављана и сетва цвекле, зелене салате, ротквице, црног лука и роткве у здруженом усеву (третмани А₂ - А₆). Сетва бораније у чистом (третман А₁) и здруженом усеву (третмани А₂ - А₆) обављана је у току друге и треће декаде априла. У летњем року сетве прво је обављана сетва бораније у чистом и здруженом усеву а затим је обављана сетва цвекле, зелене салате, ротквице, црног лука и роткве. Здруживање бораније и пратећег усева обављено је по методу замењујућих серија (Van der Meer 1989). У здруженом усеву, сваки трећи и четврти ред бораније замењен је одговарајућим бројем редова цвекле (2) или роткве (2), односно лејом зелене салате, лејом ротквице или лејом црног лука. Након ницања вршено је проређивање усева на планирану густину.

Од морфолошких и продуктивних параметара праћени су: висина биљке, висина прве етаже, број махуна по биљци, маса биљке, маса махуна по биљци, просечна дужина махуне, просечна маса махуне, принос бораније по јединици површине, жетвени индекс. Од параметара квалитета одређен је садржај суве материје и пепела. Убирање здружених усева обављена је ручно, а добијени подаци о приносу по јединици површине послужили су за израчунавање:

1. Индекса ефикасности коришћења земљишта, LER - индекс (Willey 1979: Rao i Willey 1980):

$$LER = LER_b + LER_{zv} = \left(\frac{X_b}{Y_b}\right) + \left(\frac{X_{zv}}{Y_{zv}}\right)$$

- X_b – принос бораније по јединици површине у здруженом усеву
 Y_b – принос бораније по јединици површине у чистом усеву
 X_{zv} – принос здружене врсте поврћа по јединици површине у здруженом усеву
 Y_{zv} – принос здружене врсте поврћа по јединици површине у чистом усеву
2. Компетитивне способности (CR), показатеља који се користи за одређивање конкурентске способности здружених врста (Rao i Willey 1980).

$$CR_b = \left(\frac{LER_b}{LER_{zv}} \right) + \left(\frac{Z_{zv}}{Z_b} \right)$$

- LER_b - коефицијент ефикасности коришћења земљишта за боранију
 LER_{zv} - коефицијент ефикасности коришћења земљишта за здружену врсту поврћа
 Z_b - део земљишта који заузима боранија у здруженом усеву
 Z_{zv} - део земљишта који заузима здружена врста поврћа

3. Агресивности (A), показатељ конкурентске способности здружене врсте коју су предложили McGilchrist and Trenbath (1971).

$$A = \left(\frac{X_b}{Y_b Z_b} \right) - \left(\frac{X_{zv}}{Y_{zv} Z_{zv}} \right)$$

- X_b – принос бораније по јединици површине у здруженом усеву
 Y_b – принос бораније по јединици површине у чистом усеву
 X_{zv} – принос здружене врсте поврћа по јединици површине у здруженом усеву
 Y_{zv} – принос здружене врсте поврћа по јединици површине у чистом усеву
 Z_b - део земљишта који заузима боранија у здруженом усеву
 Z_{zv} - део земљишта који заузима здружена врста поврћа

4. K индекс (RCC-Relative crowding coefficient), мера релативне доминације врста у здруженом усеву, индекс који је први предложио de Wit (1960), цитирано у Mead i Riley (1981).

$$K = K_b * K_{zv} = \frac{LER_b * LER_{zv}}{(1 - LER_b)(1 - LER_{zv})}$$

$$K_b = \frac{X_b (1 - Z_b)}{(Y_b - X_b) Z_b}$$

$$K_{zv} = \frac{X_{zv} (1 - Z_{zv})}{(Y_{zv} - X_{zv}) Z_{zv}}$$

- X_b – принос бораније по јединици површине у здруженом усеву
 Y_b – принос бораније по јединици површине у чистом усеву
 X_{zv} – принос здружене врсте поврћа по јединици површине у здруженом усеву
 Y_{zv} – принос здружене врсте поврћа по јединици површине у чистом усеву
 Z_b - део земљишта који заузима боранија у здруженом усеву
 Z_{zv} - део земљишта који заузима здружена врста поврћа

На узорцима прикупљеним током убирања одређен је садржај суве материје плода. Коришћен је метод који су описали Џамић и сар. (1999). Садржај сировог пепела (%) у испитиваном узорку добијен је жарењем, а израчунат по формули:

$$x = \frac{b \cdot 100^2}{n \cdot (100 - y)}$$

где је:

b – тежина сировог пепела (g)

y – проценат хигроскопске влаге у испитиваном узорку

n – тежина узорка пре жарења (g)

Статистичка обрада резултата је урађена методом анализе варијансе помоћу програма Microsoft Office Excel 2010. У огледу је урађена ANOVA случајног блок система. С циљем доношења објективних закључака о утицају испитиваних фактора на праћене особине биљке бораније и приносе бораније и здружених врста поврћа по јединици површине, примењена је трофакторијална анализа варијансе. За одређивање значајности разлика између појединачних третмана коришћен је LSD тест на два нивоа значајности ($p > 0,05$ и $p > 0,01$).

2.6. Поглавље **Агроеколошки услови у току извођења огледа**

Климатске карактеристике локалитета за вишегодишњи период и период истраживања (2009-2011) су детаљно представљене.

Земљиште огледног поља Института за повртарство припада типу смонице. На основу резултата хемијске анализе, земљиште огледног поља Института за повртарство класификовано је као бескарбонатно, неутралне рН реакције, са средњим садржајем хумуса, високо обезбеђено фосфором и средње обезбеђено калијумом.

2.7. Поглавље Резултати и дискусија подељено је на 12 потпоглавља: висина биљке, висина до прве махуне, маса биљке, број махуна по биљци, принос махуна по биљци, жетвени индекс, дужина махуне, маса махуне, садржај суве материје, садржај пепела, приноси бораније и здружених врста поврћа, показатељи ефикасности здруживања усева. Последње подпоглавље је подељено на следеће показатеље: LER индекс, К-индекс, индекс агресивности бораније (А) и CR индекс бораније.

2.7.1. У делу резултата који су посвећени морфолошким особинама биљке бораније су представљени утицаји проучаваних фактора на ове особине. На основу резултата анализе варијансе просечних трогодишњих података, утврђено је да су на висину биљке бораније значајно утицали здруживање, ђубрење и рок сетве. Највећа висина је забележена у чистом усеву бораније, код третмана минералним ђубривом у првом року сетве (37,34 cm), а најмања у здруженом усеву бораније и ротквице код контролног третмана (без ђубрења) у другом року сетве (34,70 cm). Здруживање бораније са цвеклом, зеленом салатом, ротквицом, црним луком и ротквом, резултирало је мањом висином биљака у здруженом усеву. Према резултатима анализе варијансе просечних трогодишњих података, утврђено је да су на масу биљке значајно утицали здруживање, ђубрење, рок сетве, интеракција ђубрења и рока сетве,

и интеракција здруживања и рока сетве. На основу просечних вредности добијених на различитим варијантама здруживања и ђубрења, у оба рока сетве, утврђена је маса биљке од 96,86 g. Највећа маса је забележена у здруженом усеву бораније и црног лука, код третмана минералним ђубривом у другом року сетве (116,84 g), а најмања (68,52 g) у здруженом усеву бораније и роткве код контроле у првом року сетве. Значајно већа маса биљке у односу на чист усев забележена је у здруженим усевима бораније и цвекле, зелене салате, ротквице и црног лука, док је у здруженом усеву бораније и роткве маса биљке бораније била статистички значајно мања. Према просечним трогодишњим подацима, број махуна по биљци бораније у чистом и здруженим усевима, код свих третмана ђубрења у оба рока сетве, био је 12,37. Највећи број махуна по биљци установљен је у здруженом усеву бораније и црног лука, код третмана стајским ђубривом у другом року сетве (14,36), а најмањи (9,56), у здруженом усеву бораније и роткве код контролног третмана у првом року сетве. У огледу обухваћеном овом дисертацијом већи број махуна по биљци бораније забележен је у каснијем року сетве чему су највероватнији узрок повољније температуре и влажност ваздуха у периоду цветања и плодоношења. На основу просечних трогодишњих вредности забележених на различитим варијантама здруживања и ђубрења у оба рока сетве, принос по биљци био је 44,65 g. Највећи принос по биљци забележен је у здруженом усеву бораније и црног лука, код третмана минералним ђубривом у другом року сетве (57,68 g), а најмањи у здруженом усеву бораније и роткве код контролног третмана у првом року сетве (29,00 g). У огледу обухваћеном овом докторском дисертацијом у здруженим усевима, изузев на варијанти са здруживањем усева бораније и роткве, није забележен мањи принос по биљци бораније у односу на чист усев. Мањи принос по биљци бораније у здруженом усеву с ротквом највероватније је резултат такмичења за воду и хранива тј. боље развијеног кореновог система роткве и/или њеног алелопатског деловања. На основу резултата анализе варијансе просечних трогодишњих података, утврђено је да су на жетвени индекс бораније статистички значајно утицали ђубрење, рок сетве и интеракције ова два фактора, као и здруживање. На основу вредности просечних трогодишњих података, добијених на различитим варијантама здруживања и ђубрења, у оба рока сетве, утврђено је да је вредност жетвеног индекса била 0,461. Највећи је забележен у чистом усеву бораније, код контролног третмана у другом року сетве (0,521), а најмањи у здруженом усеву бораније и роткве код третмана стајњаком у првом року сетве (0,407). У истраживањима обухваћеним овом дисертацијом жетвени индекс највише је варирао при различитим роковима сетве што је у сагласности с резултатима других аутора. На дужину и масу махуне бораније статистички значајно су утицали здруживање, ђубрење и рок сетве. На основу просечних трогодишњих података, забележених на различитим варијантама здруживања и ђубрења, у оба рока сетве, утврђено је да је дужина махуне била 12,73 cm. Највећа дужина махуне била је у здруженом усеву бораније и зелене салате код третмана минералним ђубривом у првом року сетве (13,22 cm). У здруженом усеву бораније и црног лука, код третмана стајским ђубривом, у другом року сетве, забележена је највећа маса махуна (5,63 g), а најмања (4,36 g) у здруженом усеву бораније и роткве, код контролног третмана, у првом року сетве.

2.7.2. У подпоглављима који се баве квалитативним особинама приказани су садржај суве материје и пепела у махунама бораније. Резултати ANOVA указују да су

на садржај суве материје махуне бораније статистички значајно утицали здруживање, ђубрење и рок сетве. На основу просечних трогодишњих података, забележених у чистом и здруженим усевима, код свих третмана ђубрења у оба рока сетве, утврђено је да је садржај суве материје био 9,62 %. Највећи је био у чистом усеву бораније, код третмана микробиолошким ђубривом, у другом року сетве (10,22 %), а најмањи (8,83 %), у здруженом усеву бораније и црног лука код третмана минералним ђубривом у првом року сетве. Минерална исхрана биљака значајно утиче на садржај и накупљање суве материје. Како наводе поједини аутори, при недовољној обезбеђености биљака појединим макроелементима, наступају значајне промене у садржају суве материје. С обзиром на међусобни утицај различитих биљних врста, као и њихов утицај на ризосферу, несумњиво је да се у земљишту под здруженим усевима модификује приступачност и садржај различитих хранљивих елемената. На основу просечних трогодишњих података, добијених на свим варијантама здруживања и ђубрења, у оба рока сетве, садржај пепела био је 0,79 %. У просеку за ђубрење и рокове сетве, у здруженом усеву бораније и роткве утврђен је статистички значајно већи садржај пепела у поређењу с здруженим усевима бораније и зелене салате, цвекле, ротквице, црног лука и чистим усевом.

2.7.3. У подпоглављима који се баве приносом проучаваних врста поврћа и показатељима ефикасности здруживања усева, анализирани су утицаји проучаваних третмана на најважније особине продуктивности. Резултати показују да су у току истраживања година, ђубрење, рок сетве, интеракције године и ђубрења, године и рока сетве и интеракција другог реда, статистички значајно утицали на принос бораније. Просечан принос бораније у току извођења огледа, за све третмане ђубрења у оба рока сетве, био је 9,89 t/ha. Највећи принос забележен је у 2010. години, код третмана минералним ђубривом, у другом року сетве (15,94 t/ha), а најмањи (4,90 t/ha), у 2011. години, код контролног третмана, у првом року сетве. Приноси пратећих врста поврћа су значајно варирали у зависности од свих проучаваних фактора (година, ђубрење, рок сетве), осим код ротквице. Вегетациони период 2009. године је био најповољнији за гајење ових усева, а третман ђубрења минералним ђубривом је дао највеће приносе код већине врста. Међутим те вредности се нису значајно разликовале од приноса добијених у варијанти са стајњаком, осим код зелене салате и црног лука. У испитиваним пропорцијама и комбинацијама здруживања, боранија се карактерише приближно истим компетитивним способностима као и цвекла, али је мање компетитивна врста у односу на зелену салату, ротквицу, црни лук и роткву.

2.8. У поглављу **Закључак** кандидат наводи да се на основу вишегодишњих резултата проучавања утицаја здруживања, ђубрења и рока сетве на морфолошке и продуктивне особине бораније, принос бораније и здружених усева поврћа цвекле, зелене салате, ротквице, црног лука и роткве, могу извести следећи закључци: здруживање је значајно утицало на висину биљке бораније, масу биљке бораније, број махуна по биљци, принос по биљци, жетвени индекс, дужину махуне, масу махуне, суву материју махуне и садржај пепела у махуни бораније. Најизраженији ефекат здруживања утврђен је у здруженом усеву бораније и роткве у којем је у односу на чист усев бораније, утврђена мања вредност већине праћених морфолошких и продуктивних особина бораније. Вубрење је значајно утицало на висину биљке бораније, висину до прве махуне, масу биљке, број махуна по биљци,

принос по биљци, жетвени индекс, дужину махуне, масу махуне и суву материју махуне бораније. Ефекат ђубрења био је веома различит по годинама. Овакво деловање се може приписати не само различитим метеоролошким условима по годинама, већ пре свега почетном садржају главних хранива на различитим локацијама огледног поља. Примена минералног ђубрива и стајњака има јачи ефекат на земљишту слабије обезбеђеном главним макроелементима. Примена микробиолошког ђубрива на земљиштима богатим макроелементима има приближно исти ефекат на морфолошке и продуктивне особине бораније, као и примена стајског ђубрива. Ово је у сагласности са основним постулатима органске земљорадње, који се тичу одржавања приноса, пре свега посредством деловања на плодност земљишта, а не на директну исхрану биљака. Рок сетве је значајно утицао на варирање свих испитиваних особина бораније и имао је најјачи ефекат на варирање праћених показатеља. Такође је утицао и на продуктивност испитиваних здружених усева. Здруживањем бораније с цвеклом, зеленом салатом, ротквицом, црним луком и ротквом у испитиваним пропорцијама, режиму исхране и роковима сетве, рационалније се користе светлост, влага и хранива, а за исту количину приноса остварену здруживањем потребно је заузети већу површину земљишта чистим усевима.

У испитиваним пропорцијама и комбинацијама здруживања, боранија се карактерише приближно истим компетитивним способностима као и цвекла, али је мање компетитивна врста у односу на зелену салату, ротквицу, црни лук и роткву. На основу резултата ове докторске дисертације, органским произвођачима могли би се препоручити здружени усеви бораније и зелене салате и бораније и ротквице, као и чист усев бораније у првом року сетве, при третманима микробиолошким ђубривом, или без ђубрења. За препоруку у другом року сетве издвојили су се здружени усеви бораније и цвекле и бораније и роткве уз примену потпуно згорелог стајњака.

2.9. Литература. У дисертацији је цитирано 261 референца. Цитирани литературни извори су савремени (углавном објављени између 1995. и 2015. године) и одговарају теми и проучаваној проблематици дисертације.

3. Закључак и предлог

Кандидат Милан Угриновић је по мишљењу чланова Комисије остварио све циљеве докторске дисертације у складу са одобреном пријавом. Ова дисертација је резултат оригиналног и самосталног научног рада, који је дао значајан допринос разумевању здруживања повртарских врста у органском систему ратарења са акцентом на ђубрење различитим врстама ђубрива и рокове сетве. Утврђена је оправданост оваког система гајења ради повећања приноса бораније, цвекле, зелене салате, ротквице, црног лука и роткве и утврђен позитиван утицај проучаваних третмана на квалитет махуне бораније.

Тема и садржај ове дисертације су актуелни и значајни, како са научног, тако и са практичног становишта, имајући у виду потребу за разрадом технологија гајења повртарских врста у систему органске пољопривреде, као и раст тражње органских производа, а нарочито поврћа, на нашем и светском тржишту. Проучавања система здружених усева поврћа готово да и нема у нашој земљи. У раду су коришћене савремене методе, технике и поступци. Кандидат је успео да докаже да је могуће

остварити солидне приносе бораније и пратећих повртарских врста у органском систему гајења. У агроеколошким условима Шумадије у органском систему гајења, методом здруживања, може се добити до 13 t/ha бораније, 18 t/ha цвекле, 20 t/ha зелене салате, 7,5 t/ha ротквице, 13 t/ha црног лука и до 40 t/ha роткве на најповољнијим локалитетима и у оптималним вегетационим сезонама. Кандидат Милан Угриновић је систематски проучио обимну литературу, правилно је упоређивао резултате својих истраживања са истраживањима других аутора и адекватно је применио сложене статистичке моделе, ради повезивања различитих група података и налажења односа и веза између бројних тестираних особина. Закључци су правилно изведени и у потпуности произилазе из добијених резултата.

На основу свега изнетог, комисија позитивно оцењује докторску дисертацију **Милана Угриновића** дипл. инж. под насловом: **“Продуктивност бораније и здружених усева поврћа у систему органске земљорадње“** и са задовољством предлаже Наставно-научном већу Пољопривредног факултета Универзитета у Београду да прихвати ову позитивну оцену и омогући кандидату јавну одбрану.

У Београду
05.03.2015.

Чланови Комисије:

Др Снежана Ољача, редовни професор
Пољопривредни факултет Универзитет у Београду
(Агроекологија)

Др Небојша Момировић, редовни професор
Пољопривредни факултет Универзитет у Београду
(Агротехничке основе ратарске производње)

Др Дубравка Савић, ванредни професор
Пољопривредни факултет Универзитет у Београду
(Повртарство)

Др Жељко Долијановић, ванредни професор
Пољопривредни факултет Универзитет у Београду
(Агроекологија)

Др Јасмина Здравковић, научни саветник
Институт за повртарство у Смедеревској Паланци
(Генетика и оплемењивање)

Прилог: Рад кандидата објављен у часопису међународног значаја

Girek Z., Prodanovic S., Zdravkovic J., Zivanovic T., **Ugrinovic M.**, Zdravkovic M. (2013): The effect of growth regulators on sex expression in melon (*Cucumis melo* L.). *Crop Breeding and Applied Biotechnology*, 13(3): 165-171.