

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ
ПОЉОПРИВРЕДНИ ФАКУЛТЕТ
Број захтева: 290/2-7.3.
Датум: 26.11.2014.

ВЕЋЕ НАУЧНИХ ОБЛАСТИ
БИОТЕХНИЧКИХ НАУКА

ЗАХТЕВ

**за давање сагласности на реферат о урађеној докторској дисертацији
за кандидата на докторским студијама**

Молимо да, сходно члану 47. став. 5. тачка 4. Статута Универзитета у Београду ("Гласник Универзитета", број 162/11-пречишћени текст, 167/12 и 172/13), дате сагласност на реферат о урађеној докторској дисертацији:

Кандидат **ИГОР (Недељко) СПАСОЈЕВИЋ**, студент докторских студија на студијском програму Пољопривредне науке, модул Ратарство и повртарство, пријавио је докторску дисертацију под називом: «**ЗНАЧАЈ ПЛОДЕРЕДА ЗА ПОВЕЋАЊЕ ПРОДУКТИВНОСТИ УСЕВА КУКУРУЗА И ОЧУВАЊЕ АГРОЕКОСИСТЕМА**»,

из научне области Ратарство и повртарство.

Универзитет је дана 19.02.2013. године, својим актом број 61202-195/2-13. дао сагласност на предлог теме докторске дисертације која је гласила: «**ЗНАЧАЈ ПЛОДЕРЕДА ЗА ПОВЕЋАЊЕ ПРОДУКТИВНОСТИ УСЕВА КУКУРУЗА И ОЧУВАЊЕ АГРОЕКОСИСТЕМА**».

Комисија за оцену и одбрану докторске дисертације образована је на седници одржаној 17.09.2014. године, одлуком Факултета број 277/2-6.1. у саставу:

име и презиме члана комисије, звање, научна област, установа у којој је запослен

1. др Душан Ковачевић, редовни професор, Ратарство, Универзитет у Београду - Пољопривредни факултет,
2. др Небојша Момировић, редовни професор, Агротехничке основе ратарске производње, Универзитет у Београду - Пољопривредни факултет,
3. др Жељко Долијановић, ванредни професор, Агроекологија, Универзитет у Београду - Пољопривредни факултет,
4. др Бошко Гајић, редовни професор, Физика земљишта, Универзитет у Београду - Пољопривредни факултет,
5. др Милена Симић, научни саветник, Хербологија, Институт за кукуруз у Земун Пољу.

Наставно-научно веће факултета прихватило је реферат Комисије за оцену и одбрану докторске дисертације на седници одржаној 26.11.2014. године.

ДЕКАН ФАКУЛТЕТА

Проф. др Милица Петровић

Универзитет у Београду
ПОЉОПРИВРЕДНИ ФАКУЛТЕТ
Број: 290/2-7.3.
Датум: 26.11.2014. године
БЕОГРАД-ЗЕМУН

На основу члана 123. Закона о високом образовању и члана 24. Правилника о последипломским студијама и докторату наука, Наставно-научно веће Факултета на седници одржаној 26.11.2014. године, донело је

О Д Л У К У

I ПРИХВАТА СЕ извештај о позитивној оцени урађене докторске дисертације коју је поднео **ИГОР СПАСОЈЕВИЋ**, дипл. инж. и одобрава јавна одбрана дисертације по добијању сагласности од Универзитета, под насловом: **"ЗНАЧАЈ ПЛОДЕРЕДА ЗА ПОВЕЋАЊЕ ПРОДУКТИВНОСТИ УСЕВА КУКУРУЗА И ОЧУВАЊЕ АГРОЕКΟΣИСТЕМА"**.

II Универзитет је дана 19.02.2013. године својим актом број 61202-195/2-13 дао сагласност на предлог теме докторске дисертације.

III Рад кандидата у часопису међународног значаја:

Videnović Ž., Jovanović Ž., Dumanović Z., Simić M., Srdić J., Dragičević V., **Spasojević I.** (2013): *Effect of long term crop rotation and fertiliser application on maize productivity*. Turkish Journal of Field Crops, 18, (2), 233-237.

**ПРЕДСЕДНИК
НАСТАВНО-НАУЧНОГ ВЕЋА
ДЕКАН**

(Проф. др Милица Петровић)

Доставити: кандидату, ментору др Душану Ковачевићу, редовном професору, Институту за ратарство и повртарство, Студентској служби и архиви.

**НАСТАВНО-НАУЧНОМ ВЕЋУ
ПОЉОПРИВРЕДНОГ ФАКУЛТЕТА УНИВЕРЗИТЕТА У БЕОГРАДУ**

Датум: 19. септембар 2014. године

**Предмет: Извештај Комисије о оцени урађене докторске дисертације
Игора Н. Спасојевића, дипл. инж.**

Одлуком Наставно-научног већа Факултета од 17.09.2014. године, решење број ВС-277/2-6.1., именовани смо у Комисију за оцену урађене докторске дисертације **Игора Н. Спасојевића**, дипл. инж. под насловом: **"ЗНАЧАЈ ПЛОДОРЕДА ЗА ПОВЕЋАЊЕ ПРОДУКТИВНОСТИ УСЕВА КУКУРУЗА И ОЧУВАЊЕ АГРОЕКОСИСТЕМА"**.

На основу прегледа, анализе и оцене докторске дисертације Комисија у саставу: др Душан Ковачевић, редовни професор, Пољопривредни факултет Универзитета у Београду; др Небојша Момировић, редовни професор, Пољопривредни факултет Универзитета у Београду; др Жељко Долијановић, ванредни професор, Пољопривредни факултет Универзитета у Београду; др Бошко Гајић, редовни професор, Пољопривредни факултет Универзитета у Београду; др Милена Симић, научни саветник, Института за кукуруз "Земун Поље" из Земун Поља, подноси следећи:

И з в е ш т а ј

1. ОПШТИ ПОДАЦИ О ДОКТОРСКОЈ ДИСЕРТАЦИЈИ

Докторска дисертација Игора Н. Спасојевића, дипл. инж. под насловом "Значај плодореда за повећање продуктивности усева кукуруза и очување агроекосистема" написана је на укупно 136. страница штампаног текста. Резиме (Abstract) са кључним речима је написан по упутству, на српском и енглеском језику.

Докторска дисертација садржи следећа поглавља: Увод (1-4. стр.); Преглед литературе (5-13). Научни циљ истраживања (13. стр.); Радна хипотеза (13. стр.); Материјал и методе (14-18. стр.); Климатске карактеристике за град Београд (19-25. стр.); Особине земљишта на огледном пољу (25-27. стр.); Резултати испитивања са дискусијом (28-114. стр.); Закључак (115-117. стр.); Литература (118-135. стр.). У поглављу Литература цитирано је 142, претежно најновија инострана, али и домаћа литературна извора. У раду се налази 36 табела и 48 графикана.

2. ПРИКАЗ И АНАЛИЗА ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ

Кандидат Игор Н. Спасојевић, дипл. инж. је у поглављу *Увод* указао на значај пораста становништва, односно потреба за храном код људи и животиња с једне стране, али и на чињеницу да данас напредак у технологији прераде и на нове могућности коришћења (биоетанол и сл.) генеришу пораст тражње кукуруза и доприносе да се његова историја драматично пренесе и у XXI век.

Правилан размештај усева у времену и простору са циљем што бољег коришћења метеоролошких и земљишних услова, најкраће речено, се дефинише као плодоред. Раније, у земљама Западне Европе и САД, плодоред је знатно мање изучаван и примењиван, јер се сматрало да је то „стара и немодерна агротехничка мера“, а да ће високоприносне сорте и хибриди у условима доследне и интензивне примене осталих агротехничких мера (пестицида, механизације, мелиорација и др.), решити све проблеме у производњи хране. Примена, управо такве модерне и интензивне, у сваком погледу, биљне производње је проузроковала до данашњих дана поред позитивних већих приноса гајених усева и бројне негативне последице. Од негативних последица посебно истичемо проблеме везане за све теже сузбијање проузроковача биљних болести, штеточина, корова; кварења структуре земљишта, поремећаја микрофлоре и фауне као едафона, и уопште посматрано, животне средине.

Кукуруз, уз пшеницу и пиринач, представља ратарски усев која заузима највећи удео у сетвеној структури у свету. На основу извештаја светске организације за храну (ФАО) у 2011. години кукуруз је гајен на нешто више од 170 милиона хектара (170.398.070) са укупном производњом зрна од 883 милиона тона (883.460.240) што даје просечан принос од 5,19 t/ha. Према резултатима Завода за статистику Републике Србије, кукуруз се у Србији гаји на површини од 1.200.000 до 1.300.000 ha уз производњу од 6.500.000 до 7.300.000 t, а изузетак је 2012. година, у којој је због суше произведено нешто више од 3.500.000 t.

Због ове чињенице, кукуруз је заступљен у различитим системима гајења, углавном, највећим делом у монокултури, и када су у питању плодореди двопољном и ређе, тропољном. Предности тропољног и четворопољног плодоредом у односу на двопољни су мања учесталост обраде земљишта и са тиме уштеда у енергентима, смањен унос минералних азотних ђубрива и количина примењених хербицида. У Србији се данас кукуруз гаји на више од 10% површина на којима је претходне године гајена соја, што је врло квалитетан помак у технологији гајења. Међутим, пораст броја становника на Земљи и све већа потреба за храном, приморала је људе да интензивније користе земљиште са свим негативним последицама по агроекосистеме. Правилном поставком кукуруза у одговарајући систем биљне производње односно избором правог плодоредом постижу се бројне биолошке предности, пре свих, фитосанитарне (корови, болести и штеточине); агротехничке (у очувању плодности земљишта, корекција неповољних климатских чинилаца, боље коришћење воде и хранива); и организационо-економске што доприноси повећању приноса усева кукуруза и очувању агроекосистема.

Применом плодоредом може се значајно смањити закоровљеност кукуруза. Плодоред је и најефикаснија мера борбе против кукурузне златице, *Diabrotica virgifera virgifera* LeConte. Овај инсект може значајно да смањи принос кукуруза и

систем биљне производње, какав је монокултура, посебно у кукурузу, није препоручљив.

Веома важна компонента система гајења је избор одговарајућег високородног хибрида или сорте. Допринос селекције у том смислу је последњих деценија веома значајан, како код нас тако још и више у свету. Модерна селекција подразумева стварање хибрида са већим генетичким потенцијалом родности и толерантност према различитим абиотичким и биотичким стресним факторима. За разлику од хибрида кукуруза старије генерације, хибриди нове генерације су по изгледу мање робусни, листови су им под оштријим углом у односу на стабло и на тај начин подносе гајење у већим густинама. Ова својства им омогућавају већу конкуритивност према коровима.

У поглављу *Преглед литературе* је цитиран већи број истраживача који су се бавили проучавањем утицаја различитих система биљне производње на ораницама на физичко механичке особине земљишта (механички састав, структуру, порозност и запреминску масу). Из цитираних података се види да плодореда као систем биљне производње имају читав низ благотворних утицаја у поређењу са монокултуром у кружењу минералних материја, промету органске материје, бољег и ефикаснијег коришћења хранива и воде, спречавању повећане компакције земљишта. Кандидат наводи посебно значај фитосанитарне улоге плодореда цитирајући различите ауторе и податке до којих су дошли у погледу смањења бројности штеточина, болести и корова. Посебно је истакнут значај борбе против корова плодореда с једне стране као превентивне мере а са друге указано је на могућности смањења бројности и масе корова рационализацијом мера неге путем смањења количине хербицида. Општи закључак је да се повећана ефикасност у борби против корова као пратилачког комплекса може постићи комбинацијом доброг плодореда и веће конкурентности хибрида кукуруза као едификатора. Ова околност пружа могућност смањења количине примењених хербицида а што утиче на мање загађење земљишта и вода тако да чува ове агроекосистеме. Све предности примене плодореда, најбоље се могу увидети на приносу. Кукуруз који се гаји у плодореду има од 10-17% већи принос од кукуруза гајеног у монокултури. У дуготрајним ротацијама, у које су укључене и махунарке, мање су потребе за уношењем азота, повећава се принос зрна кукуруза и много су агрономски прихватљивије него краткотрајне ротације.

Кандидат истиче да је *научни циљ* ових испитивања био да се утврди значај примене плодореда са различитом сменом предусева (кукуруза, соје и пшенице) у односно утицај на остварење већих приноса усева кукуруза у поређењу са системом гајења у монокултури.

Ова испитивања су требала да покажу, наиме, колика је ефикасност и значај плодореда са правилним распоредом усева, посебно легуминоза, са аспекта повећања приноса и смањења закоровљености кукуруза. Овај вишегодишњи експеримент у пољским условима треба да укаже на предности комбиноване примене плодореда као превентивне мере, и хербицида у смањеним количинама као директне мере неге усева кукуруза, ради дугорочног и планског смањења закоровљености), као и очување и поправке најважнијих физичких особина земљишта. Поред наведеног овим испитивањем је требало показати у којој су мери новостворени хибриди кукуруза који су морфолошки обликовани (висина биљака,

положај листова и др.) погоднији од хибрида старије генерације за гајење у интегралним системима земљорадње у којима правилно примењен плодоред има веома значајну улогу;

Имајући у виду изразити сезонски карактер ратарске производње, где је избор система биљне производње (плодоред, монокултура) изузетно важан за ефикасност примене различитих агротехничких мера као саставних делова технологије гајења кукуруза у конкретним агроколошким условима, кандидат је пошао од исправне *хипотезе* да ће одабрани системи биљне производње: монокултура кукуруза, двопољни плодоред (кукуруз-пшеница) и два тропољна плодореда: тропољни плодоред (кукуруз-соја-пшеница) и тропољни плодоред (кукуруз-пшеница-соја); испољити различит ефекат на проучаване земљишне особине, закоровљеност морфолошке и продуктивне особине различитих хибрида кукуруза у типу зубана, ФАО групе зрења 600 (ЗП 677, хибрид старије и ЗП 606 хибрид нове генерације). Претпоставка да се правилном сменом усева по биотехничким принципима дешавају бројне позитивне промене у земљишту које утичу на његове физичке, хемијске, водне и ваздушне особине, а све то заједно и на биолошку активност је сасвим исправна.

Кандидат је, дакле, пошао од правилне претпоставке да ће квалитативне промене које се дешавају у земљишту, и промене у флористичком саставу корова као пратилачког комплекса, имати утицаја на продуктивне особине различитих хибрида кукуруза, нарочито у поређењу са истим испитиваним особинама када кукуруз гајимо у монокултури. Монокултура је систем биљне производње где се кукуруз гаји непрекидно више година на истој површини са читавим низом врло озбиљних недостатака од агрономских до фитосанитарних чије негативне последице, пре свега, на земљиште, а онда и шире, у агрокосистему.

Поглавље *Материјал и метод рада* представља приказ реализације програма испитивања која су изведена коришћењем следећих метода:

- метод пољског огледа
- лабораторијске анализе физичких особина земљишта
- математичко-статистичке методе за обраду података добијених резултата

Испитивање значаја плодореда за повећање продуктивности усева и очување агрокосистема, обављено је на огледном пољу Института за кукуруз „Земун Поље“, на земљишту типа слабокарбонатни чернозем. Пољски трофакторијални оглед је заснован у јесен 2008. године по сплит-сплит плот систему у четири понављања. Испитивање је спроведено у периоду од 2008-2012. године. Величина парцеле за сваки тип плодореда је 896 m^2 ($80 \text{ m} \times 11,2 \text{ m}$). У једно плодоредно поље сејана су два хибрида кукуруза, тако да је сваки хибрид сејан на површини од 448 m^2 (8 редова сваког хибрида ($5,6 \text{ m}$) и дужине 80 m). Подтретман се састојао од четири методе сузбијања корова и то у четири понављања. Величина елементарне парцеле за сваки начин сузбијања корова је износила 28 m^2 ($5,6 \text{ m} \times 5 \text{ m}$). Са сваке парцеле су узимани узорци за праћење параметара закоровљености, висине биљака, лисне површине по биљци и приноса зрна кукуруза како би се добили тачни подаци по сваком начину борбе против корова. Код пшенице и соје сејана је само једна сорта. Ови усеви гајени су само као плодосмена за кукуруз.

Основна обрада земљишта (орање) је обављана раоничним плугом током октобра месеца, а предсетвена обрада земљишта непосредно пред сетву. У огледу

су примењивана органска и минерална ђубрива. У јесен је уношен говеђи стајњак у количини 30 t ha⁻¹ сваке треће године. Стајњак је уношен са основном обрадом, тако да је први усев који би га користио био кукуруз. Сваке године, заједно са основном обрадом, на свим плодоредним пољима уношено је и двокомпонентно минерално ђубриво МАП у количини од 150 kg/ha. У пролеће, у стадијуму пет до шест листова кукуруза, на основу хемијских анализа N-min методом вршено је прихрањивање кукуруза са амонијум-нитратом. За сетву кукуруза и соје је коришћена широкоредна пнеуматска сејалица, а за сетву пшенице механичка ускоредна сејалица.

Испитивањима су обухваћени следећи фактори:

А - Системи биљне производње

1. монокултура кукуруза-непрекидно гајење кукуруза на истој парцели сваке године
2. двопољни плодоред (кукуруз-пшеница)
3. тропољни плодоред (кукуруз-соја-пшеница)
4. тропољни плодоред (кукуруз-пшеница-соја)

Б – Хибриди кукуруза:

Хибриди су у типу зубана, ФАО групе зрења 600 и то ЗП 677, хибрид старије генерације и ЗП 606 хибрид нове генерације

В - Мере борбе против корова:

1. примена хербицида Trophy 768-EC + Merlin 750 WG после сетве, а пре ницања кукуруза у препорученој количини (acetochlor 1536 g а.м. + izoxaflutole 105 g а.м. по ha)
2. примена хербицида Trophy 768-EC + Merlin 750 WG после сетве, а пре ницања кукуруза у половини препоручене количине (acetochlor 768 g а.м. + izoxaflutole 52.5 g а.м. по ha)
3. без примене хербицида, чисто од корова током целог вегетационог периода
4. без примене хербицида, закоровљено до друге оцене корова, а потом се окопава.

Земљишне карактеристике су обрађене у лабораторијским условима. Анализе физичких особина земљишта вршене су лабораторији за педологију и физику земљишта на Пољопривредном факултету у Земуну.

За праћење водно-физичких особина земљишта које су важан индикатор стања земљишне плодности узимани се узорци у непоремећеном стању цилиндрима по Копецком. – који су обрађени стандардним лабораторијским методама (ЈДПЗ, 1997). Узорци су узимани са три дубине: 0-15 cm; 15-30 cm и 30-45 cm. Са сваке дубине су узимана по четири цилиндра. ради одређивања запреминске масе земљишта, укупне порозности, ретенционог водног капацитета и капацитета земљишта за ваздух. У лабораторији узорци су најпре, сатурисани, потом им је вода одстрањивана на апарату за одсисавање воде из сатурисаних узорака под различитим притисцима (pressure roogus apparatus) да би на крају били сушени у сушници до апсолутно сувог стања. Из добијених података рачунским путем су добијене вредности за водно физичке особине.

У кукурузу су два пута у току вегетационог периода оцењивани корови (метода пробних површина). Прва оцена закоровљености била је месец дана после

сетве кукуруза и примене хербицида, а друга оцена три недеље након прве оцене корова. Одређиван је број врста и број јединки корова, а потом је мерена свежа биомаса корова.

По завршетку метличења кукуруза, мерене су висине и лисне површине биљака кукуруза. Узорци су узимани за оба хибрида кукуруза у оквиру сваког система гајења (типа плодореда) и из сваке од мера контроле корова. Мерена је висина десет биљака и израчунавана је њихова просечна вредност и то је чинило један узорак. Укупно са једног плодоредног поља било је 32 узорака, пошто је из сваког начина борбе против корова и из сваког хибрида узиман по један узорак. За разлику од висине, лисна површина је мерена са пет биљака и одређивана је просечна вредност. Лисна површина по биљци кукуруза је мерена на апарату "LI-COR 3100 area meter". Добијена лисна површина превођена је на индекс LAI (индекс лисне површине) помоћу следеће формули:

$$LAI = \text{број биљака по } m^2 \times \text{лисна површина по биљци}$$

$$LAI\text{-лисна покривност или индекс лисне површине (} m^2/m^2 \text{)}$$

На крају вегетационог периода усева, мерен је и обрачунаван принос зрна са влагом од 14% за кукуруз.

Добијени подаци су статистички обрађени методом анализе варијансе (ANOVA), а разлике средина су тестиране помоћу LSD-теста. Израчунати су и коефицијенти корелације приноса зрна са висином биљака, лисном покривношћу, бројем јединки и свежом масом корова.

Поглавље Климатске карактеристике за град Београд

У поглављу под називом *Климатске карактеристике за подручје Београда* указано је на климатске карактеристике испитиваног подручја и детаљно су обрађени метеоролошки услови по сезонама у току извођења огледа. Анализирани су топлотни услови и падавине у периоду испитивања 2009-2012. Детаљан опис чернозема, односно земљишта на коме је изведен оглед дат је у поглављу *Особине земљишта на огледном пољу* Кандидат је дао опис земљишта на коме је изведен оглед који обухвата анализу морфолошких, механичко-физичких, водно-ваздушних и агрохемијских особина земљишта.

У поглављу *Резултати испитивања са дискусијом* приказани су резултати до којих је кандидат дошао током трогодишњих испитивања. Ово поглавље подељено је на шест подпоглавља.

У првом подпоглављу *Утицај система гајења на физичке особине земљишта* детаљно је приказан утицај испитиваних система гајења на динамику запреминске масе, порозности и ваздушног капацитета земљишта.

Праћење промена физичких особина земљишта током трогодишњих испитивања у свим варијантама огледа су приказане табеларно. На основу трогодишњих резултата (2009-2012) посматрано просечно, кандидат је истакао да су добијене веће вредности укупне порозности и капацитета за ваздух у најдубљем испитиваном слоју земљишта од 0-30 cm. једино у двопољном плодореду кукуруз-пшеница у поређењу са монокултуром. Исти ови параметри су у оба тропољна плодореда су били приближно истих или мањих вредности него у монокултури. Интересантно је да су добијена порозност и капацитет земљишта за ваздух повољнији, односно већи само на дубини од 30-45 cm, на земљишту под монокултуром кукуруза у поређењу са свим испитиваним плодоредима. За разлику

од укупне порозности и капацитета земљишта за ваздух, код опнено капиларног капацитета земљишта постоји разлика између тропољних плодореда и монокултуре кукуруза и то у слоју земљишта 30-45 cm. У тропољним плодоредима опнено капиларни капацитет је био већи за 3% у односу на монокултуру, што је статистички значајна разлика.

После приказа анализе добијених резултата, везаних за праћење физичких особина земљишта кандидат је поредио сопствене резултате са резултатима других домаћих и страних истраживача

У другом подпоглављу дати су резултати испитивања **Утицаја плодореда на закоровљеност усева кукуруза**. Детаљно су приказани резултати утицаја система биљне производње (плодореда и монокултура) на флористички састав коровске заједнице, тачније на број јединки и свежу масу корова.

Посматрано за трогодишњи период, кандидат констатује да коровску заједницу, у испитиваним околностима, гради релативно већи број врста (25). После прве ротације у двопољним и тропољним плодоредима, број врста, број јединки и свежа маса корова је мања у плодоредима него у монокултури. Највећи утицај на смањење закоровљености имао је тропољни плодоред (кукуруз-соја-пшеница) и двопољни плодоред (кукуруз-пшеница). У другој оцени корова, (седам недеља од сетве кукуруза, односно три недеље после прве оцене) много мања закоровљеност је забележена у тропољном плодореду (кукуруз-соја-пшеница) и двопољном плодореду (кукуруз-пшеница), посебно уз примену хемијских мера борбе, него у монокултури кукуруза. Тропољни плодоред кукуруз-пшеница-соја после прве ротације усева није испољио значајнији утицај на смањење закоровљености у односу на монокултуру.

У трећем подпоглављу обухваћен је **Утицај система гајења на индекс лисне површине (LAI) кукуруза**.

Позитиван утицај плодореда уочен је и код морфолошких параметара кукуруза. Веће вредности за висину биљке и индекс лисне површине (LAI) су, код хибрида ЗП 677, измерене у двопољном плодореду кукуруз-пшеница и тропољном плодореду кукуруз-соја-пшеница у односу на монокултуру. Тропољни плодоред кукуруз-пшеница-соја у поређењу са монокултуром кукуруза је значајније утицао на висину и лисну површину кукуруза једино у варијанти чистој од корова. Код хибрида ЗП 606, једино је тропољни плодоред (кукуруз-соја-пшеница) значајније утицао на повећање висине и лисну површину кукуруза у односу на монокултуру кукуруза.

У четвртом подпоглављу приказани су резултати испитивања **Утицаја различитих система гајења на висину биљака кукуруза**. На основу добијених сопствених резултата, њихове анализе по годинама и компарације са резултатима других аутора кандидат истиче чињеницу, да плодореда, били двопољни или тропољни, омогућавају да кукуруз постигне већу висину стабљике него при гајењу у монокултури. Хибриди старије генерације, као што је у овом случају хибрид ЗП 677, показују подједнако добре резултате у двопољним и у тропољним плодоредима, док хибридима новије генерације, као што је хибрид ЗП 606, више одговарају тропољни плодореда и то, пре свега, тропољни плодоред (кукуруз-соја-пшеница).

Утицај система гајења на принос зрна кукуруза дат је у петом подпоглављу ове дисертације. Принос зрна кукуруза био је већи за 1,2-2,4 t/ha у двопољном плодореду од приноса зрна кукуруза добијеног у монокултури, без обзира на хибрид и начин сузбијања корова. У тропољном плодореду кукуруз-пшеница-соја добијен је већи принос зрна кукуруза за 0,4-1,0 t/ha код хибрида ЗП 677, и за 0,8-1,5 t/ha код хибрида ЗП 606 у односу на монокултуру. Принос зрна кукуруза у тропољном плодореду кукуруз-соја-пшеница у односу на принос добијен у монокултури, значајнија разлика добијена је код хибрида кукуруза новије генерације (ЗП 606) где се та разлика креће од 1,5-2,2 t/ha.

У шестом подпоглављу приказани су резултати испитивања *корелационе зависности*. На основу испитивања односа приноса зрна кукуруза и других испитиваних параметара, принос је у значајној корелацији са висином биљака кукуруза и са бројем јединки корова, док са лисном површином и свежеом масом корова није постојала значајна корелација. Са повећањем висине кукуруза повећава се и принос зрна, а са повећањем броја јединки корова смањује се принос зрна кукуруза.

На основу добијених резултата кандидат Игор Н. Спасојевић, дипл. инж. је, у поглављу **Закључак**, истакао је следеће:

Резултати испитивања показују да испитивани тропољни плодореда осим двопољног нису имали већег утицаја на запреминску масу, порозност земљишта и ваздушни капацитет у поређењу са монокултуром.

Коровску заједницу, у испитиваним околностима, гради релативно већи број врста (25). Доминантне врсте од једногодишњих биле су: *Chenopodium album* L., *Amaranthus retroflexus* L., *Datura stramonium* L. *Solanum nigrum* L., а од вишегодишњих: *Sorghum halepense* Pers., *Convolvulus arvensis* L., *Cirsium arvense* (L.) Scop., *Cynodon dactylon* (L.) Pers.

Применом двопољних и тропољних плодореда не постижу се значајнији резултати на смањење броја врста корова. Бројност једногодишњих и вишегодишњих врста корова била је уједначена у свим испитиваним системима биљне производње. Двопољни плодоред (кукуруз-пшеница) и тропољни плодоред (кукуруз-соја-пшеница) у којима је пшеница предусев кукурузу утичу на смањење закоровљености кукуруза за разлику од плодореда као што је тропољни плодоред у коме је соја предусев кукурузу (кукуруз-пшеница-соја). Плодореда утичу на смањење броја јединки и свежу масу корова. Са аспекта утицаја на смањење закоровљености најбоњи предусев за кукуруз је пшеница која оставља много више времена за више обраде (заоравање стрништа и плитко летње орање) чиме се ефикасно претходно униште бројне врсте корова односно смањи потенцијална закоровљеност.

Смењивањем кукуруза са пшеницом и сојом могуће је утицати на повећање лисне површине и висине биљака кукуруза. У двопољном плодореду (кукуруз-пшеница) и тропољном плодореду (кукуруз-соја-пшеница) код хибрида старије генерације (ЗП 677), добијена је већа лисна површина и висина биљака без обзира на начин борбе против корова, него у монокултури. Лисна површина је била већа од 0,38-0,98 m²/m², а биљке кукуруза у двопољном плодореду и тропољном плодореду (кукуруз-соја-пшеница) су биле више за 16,9-35,7 m²/m² у поређењу са биљкама гајеним у монокултури. За разлику од њих хибрид новије генерације (ЗП

606) сигнификантно већу лисну површину и висину биљака од биљака у монокултури остварио је само у тропољном плодореду (кукуруз-соја-пшеница).

Посматрано са практичног становишта, најзначајнијим се може сматрати утицај испитиваних система гајења на принос зрна кукуруза. Код старијих хибрида, гајењем кукуруза у двопољном плодореду (кукуруз-пшеница) и тропољном плодореду (кукуруз-пшеница-соја) остварени су много већи приноси зрна кукуруза него у монокултури кукуруза, и то од 0,37 - 2,19 t/ha. Хибриди кукуруза новије генерације веће приносе остварују у тропољном плодореду, односно систему гајења у коме пшеница претходи кукурузу у поређењу са монокултуром, и то од 1,49 - 2,19 t/ha.

На основу коефицијената корелације утврђено је да на принос кукуруза значајно утичу висина биљака кукуруза и број јединки корова, тако што висина биљака испољава позитиван, а број јединки корова негативан утицај. Свежа маса корова и лисна површина кукуруза имају много слабији утицај на принос зрна кукуруза у овом истраживању, чему је значајно допринело одстрањивање корова после друге оцене, тако да нису били компетитор кукурузу до краја вегетационог периода. На крају кандидат закључује, исправно, да су ово добијене тврдње и закључци на основу само једне ротације тропољних плодореда. Указује да се прецизнији резултати деловања различитих плодореда на повећање продуктивности и очување агроекосистема могу добити тек после неколико ротација, односно после значајно већег броја година испитивања.

3. ЗАКЉУЧАК И ПРЕДЛОГ

Кандидат Игор Н. Спасојевић је, по мишљењу чланова Комисије, остварио све циљеве докторске дисертације и извео огледе према одобреној пријави. Ова дисертација представља резултате оригиналног и самосталног научног испитивања. Један рад је објављен у часопису са SCI листе.

Резултати истраживања, као и закључци до којих је дошао представљају научни допринос у разради нових, приступа у којима плодореда све више добијају на значају у еколошким правцима у пољопривреди, од интегралних система до органске и биодинамичке пољопривреде. Подаци добијени овим истраживањем дају реалну основу да се правилним избором система биљне производње унапреди производња кукуруза код нас у Србији. Са правилним сменама усева у фактору времена и простора, заснованим на биотехничким принципима, најбоље прилагођеним агроколошким и земљишним условима, са адекватном технологијом гајења, и уз добре мере неге, можемо остварити веће, и што је значајно, сигурније приносе кукуруза у поређењу са монокултуром овог усева која је још увек, поред двопољног плодореда доминантан систем биљне производње.

Гајењем кукуруза у плодореду значајно се утиче на смањење закоровљености (на број јединки и свежу масу корова), на повећање лисне површине и висине кукуруза, на ретенциони капацитет земљишта, а поготово на принос зрна у односу на монокултуру кукуруза.

Поред теоријског ова истраживања имају и практичан значај, јер добијени резултати пружају могућност произвођачима да се, на основу анализе агроколошких услова пољопривредног подручја и познавања особина различитих

хибрида старих добро адаптивних изаберу и неке хибриде новијих генерација који ће у сличним агроколошким условима, уз добро одабран систем гајења, дати најбоље резултате. Хибридима старије генерације, као што је ЗП 677, више одговарају двопољни плодоред (кукуруз-пшеница) или тропољни плодоред (кукуруз-пшеница-соја). Новији хибриди, као што је ЗП 606, боље реагују на пшеницу као предусев кукурузу, па је њих боље гајити у тропољном плодореду (кукуруз-соја-пшеница).

Ценећи добијене резултате чланови Комисије са задовољством предлажу Наставно-научном већу Пољопривредног факултета Универзитета у Београду да усвоји извештај о позитивној оцени докторске дисертације под насловом: **"Значај плодорада за повећање продуктивности усева кукуруза и очување агроекосистема"** и одобри кандидату Игору Н. Спасојевићу да је јавно брани.

Чланови Комисије:

1. -----

Др Душан Ковачевић, редовни професор,
(Н.О. Опште ратарство)
Пољопривредни факултет, Универзитет у Београду

2. -----

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

3. -----

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

4. -----

Др Бошко Гајић, редовни професор,
(Н. О. Физика земљишта)
Пољопривредни факултет, Универзитет у Београду

5. -----

Др Милена Симић, научни саветник,
(Н.О.Хербологија)
Институт за кукуруз "Земун Поље", Земун Поље

Прилог: Списак радова са SCI листе кандидата Игорa Н. Спасојевића

1. Videnović Ž., Jovanović Ž., Dumanović Z., Simić M., Srdić J., Dragičević V., **Spasojević I.** (2013): *Effect of long term crop rotation and fertiliser application on maize productivity*. Turkish Journal of Field Crops, 18, (2), 233-237.