

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ
ПОЉОПРИВРЕДНИ ФАКУЛТЕТ
Број захтева: 277/1-7.7.
Датум: 30.10.2013. године

ВЕЋЕ НАУЧНИХ ОБЛАСТИ
БИОТЕХНИЧКИХ НАУКА

ЗАХТЕВ

за давање сагласности на извештај о урађеној докторској дисертацији

Молимо да, сходно члану 46. став 5. тачка 4. Статута Универзитета у Београду (“Гласник Универзитета” број 131/06), дате сагласност на извештај о урађеној докторској дисертацији кандидата Владана Угреновића, дипл. инж.

Кандидат **Владан (Милован) Угреновић, дипл. инж.**, пријавио је докторску дисертацију под називом: «УТИЦАЈ ВРЕМЕНА СЕТВЕ И ГУСТИНЕ УСЕВА НА РАСТЕЊЕ И РАЗВИЋЕ, МОРФОЛОШКЕ ОСОБИНЕ И ПРИНОС ПШЕНИЦЕ КРУПНИКА (*Triticum spelta* L.)».

из научне области Ратарство и повртарство.

Универзитет је дана 13.04.2011. године, својим актом 02 број 06-5246/19 дао сагласност на предлог теме докторске дисертације која је гласила: «УТИЦАЈ ВРЕМЕНА СЕТВЕ И ГУСТИНЕ УСЕВА НА ОНТОГЕНЕЗУ, ПРИНОС И КВАЛИТЕТ ЗРНА КРУПНИКА (*Triticum spelta* L.)».

Комисија за оцену и одбрану докторске дисертације Владана Угреновића, дипл. инж., образована је на седници одржаној 26.06.2013. године, одлуком Факултета број 356/9-5.5., у саставу:

име и презиме члана комисије, звање, научна област

1. др Ђорђе Гламочлија, редовни професор, Посебно ратарство,
2. др Радован Сабовљевић, ванредни професор, Семенарство,
3. др Жељко Долијановић, доцент, Агроекологија,
4. др Снежана Јанковић, виши научни сарадник, Ратарство,
5. др Марија Бодрожа-Соларов, виши научни сарадник, Прехрамбена технологија.

Наставно-научно веће Пољопривредног факултета прихватило је извештај Комисије за оцену и одбрану докторске дисертације, на седници одржаној 30.10.2013. године.

ДЕКАН ФАКУЛТЕТА

Проф. др Милица Петровић

Универзитет у Београду
ПОЉОПРИВРЕДНИ ФАКУЛТЕТ
Број: 277/1-7.7.
Датум: 30.10.2013. 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 30.10.2013. године, донело је

О Д Л У К У

I ПРИХВАТА СЕ извештај о позитивној оцени урађене докторске дисертације коју је поднео **ВЛАДАН УГРЕНОВИЋ, дипл. инж.** и одобрава јавна одбрана дисертације по добијању сагласности од Универзитета, под насловом: **«УТИЦАЈ ВРЕМЕНА СЕТВЕ И ГУСТИНЕ УСЕВА НА ОНТОГЕНЕЗУ, ПРИНОС И КВАЛИТЕТ ЗРНА КРУПНИКА (*Triticum spelta* L.)».**

II Универзитет је дана 13.04.2011. године, својим актом 02 број 06-5246/19 дао сагласност на предлог теме докторске дисертације.

III Рад кандидата у часопису међународног значаја:

Filipović, V., S. Radivojević, J. Andrei, J. Subić i V. Ugrenović: (2011): Non-sugar matter as an indicator of technological value in different sugar beet genotypes. African Journal of Biotechnology, 10(67), 15179-15183, ISSN 1684-5315, DOI:10.5897/AJB 11.2324. Impact factor: 0,565.

**ПРЕДСЕДНИК
НАСТАВНО-НАУЧНОГ ВЕЋА
ДЕКАН**

(Проф. др Милица Петровић)

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

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

Датум: 1. јул 2013. године

**Предмет: Извештај Комисије о оцени урађене докторске дисертације
Владана Угреновића, дипл. инж.**

Одлуком Наставно-научног већа Факултета од 26.06.2013. године, решење број 356/9-5.5., именовани смо у Комисију за оцenu урађене докторске дисертације Владана Угреновића, дипл. инж. под насловом:

**УТИЦАЈ ВРЕМЕНА СЕТВЕ И ГУСТИНЕ УСЕВА НА ОНТОГЕНЕЗУ,
ПРИНОС И КВАЛИТЕТ ЗРНА КРУПНИКА (*Triticum spelta* L)**

На основу прегледа, анализе и оцене докторске дисертације Комисија у саставу др Ђорђе Гламочлија, редовни професор, др Радован Сабовљевић, ванредни професор, др Жељко Долијановић, доцент, др Снежана Јанковић, виши научни сарадник, Институт за примену науке у пољопривреди, Београд и др Марија Бодрожа-Соларов, виши научни сарадник, Научни институт за прехранбене технологије, Нови Сад, подноси следећи:

И з в е ш т а ј

1. ОПШТИ ПОДАЦИ О ДОКТОРСКОЈ ДИСЕРТАЦИЈИ

Докторска дисертација Владана Угреновића, дипл. инж. под насловом Утицај времена сетве и густине усева на онтогенезу, принос и квалитет зрна крупника (*Triticum spelta* L) написана је на укупно 135 страница штампаног текста. Резиме (Abstract) са кључним речима је написан по упутству, на српском и енглеском језику. Докторска дисертација садржи следећа поглавља: Увод (1-5. стр.); Научни циљ истраживања (5. стр.); Радна хипотеза (6. стр.); Преглед литературе (7-16. стр.); Материјал и метод рада (20-25. стр.); Агроеколошки услови у току извођења огледа (25-31 стр.); Земљишни услови (32-35); Резултати и дискусија (36-111. стр.); Закључак (117-120. стр.); Литература (121-130. стр.) У поглављу Литература цитирано је 111, претежно најновијих иностраних литературних извора. У раду се налази 127 табела и 14 графикана, а у поглављу Прилози (132-135) и 12 оригиналних фотографија са огледа.

2. ПРИКАЗ И АНАЛИЗА ДОКТОРСKE ДИСЕРТАЦИЈЕ

Кандидат Владан Угреновић, дипл. инж. је у поглављу **Увод** истакао велики значај хлебних жита у исхрани људи. Једно од тих жита је и крупник, стара-нова врста пшенице. Крупник припада хексаплоидној групи гајених врста рода *Triticum*. Има ломљиво вретено класа и плевичаст плод. Стручни (научни) назив је *Triticum spelta* L. односно *Triticum aestivum ssp. spelta* (L) Thell.).

Према најновијим истраживањима крупник је настао пре 7.000 година на подручју Транскавказја северно од Црног мора, највероватније спонтаним укрштањем самониклих травних врста. Ширење крупника у времену и простору још увек није у

потпуности утврђено, а у Европи је пронађен у наслагама које датирају 2000. година пре нове ере. Током дуге историје гајења зрно су користили у исхрани становници планинских подручја централне Азије као главну кашасту храну. Ширењу производње значајно су допринела азијска племена која су у бројним сеобама продирала на наш континент гајећи крупник по средњој Европи. Касније су га прихватили Римљани ширећи производњу по целој Империји и то од брдско-планинских подручја, до Панонске низије. Три века након Римског царства производњу су преузела немачка племена покрај Рајне и Дунава. Верује се да је реч *spelta* саксонског порекла.

У новијој историји у првој половини двадесетог века, крупник је још понегде гајен, претежно на већим надморским висинама у земљама средње Европе (алпска подручја Швајцарске, Аустрије и Немачке). Код нас је у том периоду био заступљен у производњи, претежно у брдско-планинском подручју Рашке области. Временом је у свим подручјима гајења постепено замењиван меком пшеницом (*Triticum aestivum* L), тако да је од половине двадесетог века гајен само спорадично, више као крмна биљка и то на надморским висинама на којима друга жита нису успевала. Разлог за то био је увођење селекционисаних генотипова приносије меке пшенице, намењених за интезивнију производњу, али и чињеница да је плевичасти плод крупника неподесан за коришћење у исхрани људи док се не претходно не ољушти. Ови, додатни трошкови прераде зрна у брашно, такође су утицали на све мањи интерес пољопривредних произвођача да гаје крупник. Због ових »недостатака« крупник би вероватно био потпуно заборављен да се није буђењем еколошке свести људи као и повећањем интересовања за органском пољопривредом, поновно појавио на њивама средином седамдесетих година двадесетог века. За поновно гајење најзаслужније су средњоевропске, алпске земље, првенствено Швајцарска. Површине и производњу крупника у свету званична статистика не води, али се у протеклим деценијама оне повећавају, првенствено у земљама централне и западне Европе, као и на америчком континенту. Почетком овог века и у нашој земљи буди се интерес за гајење крупника, како у брдско-планинском подручју, тако и у Војводини. Данас у Србији има неколико пољопривредних произвођача крупника који су заокружили цео производни циклус, од примарне производње, до финалних производа хлеба и тестенина. Као одговор на нове тенденције у оквиру органске биљне производње наш водећи Институт за оплемењивање биљака у Новом Саду створио је и прву сорту озимог крупника под називом *Нирвана*. Велики део заслуга за ширење производње крупника припада и научним радницима ПСС *Институт Тамиш*, који су га увели у комерцијалну производњу у равничарским и у брдско-планинским подручјима Србије.

Крупник се од обичне пшенице морфолошки разликује по танким, високим стаблима, склоним полагању и високој енергији бокорења. Дуги, растресити класови при вршидби се распадају на класиће са по два до три плевичаста плода са великим уделом плева и плевика у укупној маси плодова (25-35%). У односу на меку пшеницу крупник је веома робусна биљка која добро успева у различитим агроколошким условима. У нашој земљи може се гајити на надморским висинама вишим од 800 m. Приноси су у повољним агроколошким и земљишним условима значајно мањи него код меке пшенице, али у мање повољним условима спољне средине крупник даје веће приносе зрна. Данас у свету постоје селекционисане сорте озимих и пролећних форми.

Крупник, као и нека друга алтернативна жита, због својих биолошких особина, као и прехранбених и медицинских карактеристика зрна постаје све више интересантан за гајење. Квалитет зрна огледа се у високом садржају укупних протеина (19%) са повећаним садржајем есенцијалних аминокиселина, садржи доста прехранбених влакана, витамина B, мукополисахарида, који стимулишу имунолошки систем организма, већим садржајем уља и минералних соли. Зрно овог жита лако се

сварљиво, тако да се препоручује за исхрану болесника и реконвалесцента, затим за исхрану деце и старијих особа. Поред велике хранљиве и нутритивне вредности треба истаћи и лековите особине зрна и целе биљке. Брашно, али и ољуштено зрно користе се у исхрани људи посебно у спремању функционалне и здравствено безбедне хране. У пекарској индустрији брашно се користи као побољшивач квалитета и укуса пшеничног хлеба и других хлебно-пекарских производа. Према подацима Међународне асоцијације за храну потрошња производа од зрна овог жита у исхрани људи константно се повећава.

Крупник, као и већина правих жита, има велики значај и у сточарској производњи, јер се може гајити у крмним смешама са махунаркама за производњу свеже биомасе или сена, док се слама користи као простирка у сточарским објектима или у индустријској преради као сировина за добијање целулозе, метил-алкохола и слично.

Код нас има мало података о савременој агротехници крупника, док се у свету овим питањем бави велики број научних радника.

Имајући у виду изразити сезонски карактер ратарске производње, где на избор најподеснијих агротехничких мера велики утицај имају временски и земљишни услови, кандидат је пошао од хипотезе да ће агротехничке мере, време и густина сетве, као степен дораде семена, испољити различит утицај на онтогенезу, морфолошке особине, принос и квалитет зрна прве домаће сорте крупника. Треба нагласити да у нашој земљи на решавању питања избора најповољније агротехнике у производњи обичне пшенице има велики број истраживања која би се само делимично могла применити и у производњи крупника, будући да се ова врста доста разликује у биолошким особинама.

Поглавље *Преглед литературе* подељено је на више подпоглавља. На почетку је цитиран већи број истраживача који су се бавили проучавањем историје гајења и ширења крупника из центра порекла по Европи, Азији и северној Африци. Потом су наведени радови везани за биолошке особине и услове успевања крупника и поређење производних резултата ове врсте са меком пшеницом.

У следећем подпоглављу цитирани су резултати истраживања везани за утицај времена сетве на производне особине крупника. Кандидат је навео резултате двадесетак истраживача који су се бавили изучавањем изналажења оптималног времена сетве у различитим агроколошким и земљишним условима западне, северне и источне Европе. Општи закључак је да каснија сетва пшенице неповољно утиче на предзимски развој биљака што ће за последицу имати слабије бокорење и мању толерантност на зиму. О утицају времена сетве на принос озимог крупника у свету има мало података, али аутори који су проучавали ово питање, такође истичу о опадању укупног приноса са каснијом сетвом, односно крајем октобра.

У подпоглављу везаном за густину сетве наведено је око 30 радова аутора који су проучавали утицај ове агротехничке мере на растење и развиће пшенице, као и на принос и квалитет зрна. Већина аутора истиче да само правилном густином усева, односно бројем биљака по квадратном метру може се оптимално искористити генетички потенцијал родности сорте. На оптималан број семена по квадратном метру утичу многи чиниоци, како агроколошки, тако и агротехнички. Стога се и добијени резултати о густини сетве крећу у врло широким границама, од 250 до 450 семена по квадратном метру. У нашој земљи до сада није било истраживања везаних за проучавање изналажења оптималне густине сетве, иако имамо и прву домаћу сорту за коју аутор препоручује сетву 450 клијавих семена по квадратном метру.

Подпоглавље, у коме су приказани резултати утицаја степена дораде семена (плевичасто или ољуштено), обухвата раде више од 30 аутора. На почетку је истакнуто

место крупника у ботаничкој класификацији врста рода *Triticum*, затим оначину сетве ове пшенице. Према старијим литературним подацима за сетву крупника коришћени су плевичасти плодови који су често садржавали по два па и по три семена чврсто повезана плевама и обавијена плевицама. Усавршавањем машина за љушћење семена (зрна) плеве и плевице су се могле одвојити без оштећења спољашњих органа семена, у првом реду клице. Овако добијено ољуштено семе могло се, пре сетве, третирати фунгицидима, или дозвољеним биолошким препаратима у еколошкој пољопривредној производњи. Бројни инострани аутори истичу да је ово, дорађено семе подесније за сетву од неољуштених плодова из више разлога. Поред могућности заштите семена од патогена, могуће је постићи бољи распоред биљака равномернијом сетвом. У условима смањене влажности сетвеног слоја семе ће брже упити воду неопходну за процес клијања и почетак ницања биљака. Ове предности ољуштеног семена у условима суше истичу бројни аутори који су резултате потврдили и у огледима у контролисаним условима влажности сетвеног слоја.

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

- метод пољског огледа,
- анализа метеоролошких услова за време истраживања,
- лабораторијске анализе хемијских особина земљишта и зрна крупника и
- математичко-статистичке методе за обраду података добијених резултата.

Истраживањем су била обухваћена следећа три фактора:

1. време сетве (5. октобар, 25. октобар и 15. новембар),
2. густина сетве (350, 500 и 600 семена по m²) и
3. степен дораде семена (плевичасти плодови и ољуштено семе).

Трофакторијални огледи изведени су 2009/10, 2010/11. и 2011/12. године у Институту Тамиш у Панчеву на земљишту карбонатни чернозем.

Предмет истраживања била је домаћа сорта крупника *Jeđààlà* добијена реселекцијом локалне популације у Институту за ратарство и повртарство у Новом Саду. Она припада групи касних сората и врло је толерантна на зиму. Најбоље резултате остварује на умерено плодним земљиштима, а сувише плодним и у интензивној исхрани азотом склона полегању јер има високо стабло. Потенцијал родности сорте је преко 4000 kg ha⁻¹ (Mladenović, Denčić, 2010). Висок садржај протеина, минералних соли и глутена, као и специфичан однос глијадина и глутенина, омогућава коришћење брашна за производњу специјалних пекарских производа високе нутритивне вредности.

У производњи ове пшенице примењена је стандардна агротехника уобичајена за редовну производњу обичне пшенице.

У току вегетационог периода извођена су следећа проучавања, и то: фенолошка осматрања и праћење наступања појединих фаза растења, према ВВСН скали (Hack et al., 2001), број биљака по m², број стабала по m², број класова по m², висина биљке у cm, степен полегања биљака утврђен је по методу МРЅIV RS (примењује се при оцењивању линија пшенице у циљу признавања сорти) и морталитет стабала (%) по формули Ehsanzadeh (1999):

$$M = \frac{(Bsm^2 - Bkm^2) \times 100}{Bkm^2}$$

M – морталитет стабала; Bsm² - број стабала по m²; Bkm² - број класова по m²

У пуној зрелости усева из средишњих редова из сваке варијанте и из свих понављања узето је методом случајног узорка по 30 класова за анализу следећих особина: маса класа (g), број зрна у класу и маса зрна у класу (g).

Жетва је обављена у пуној зрелости пшенице. Прва операција била је косидба целих биљака како би се мерењем масе утврдио биолошки принос, затим је обављена вршидба на стационарном уређају, да би се одредио укупан принос зрна (плевичастих плодова). По одређивању укупног приноса обављено је љушћење зрна на уређају RePietro Spelt Huller MDF1 и утврђен принос ољуштеног зрна (економски принос).

Поређењем приноса ољуштеног зрна са приносом надземне биомасе са сваке основне парцеле (сведено на влажност 13%) добијен је жетвени индекс по формули:

$$HI = \frac{Mz}{B} \times 100$$

HI – Жетвени индекс; Mz - Маса ољуштеног зрна из снопа са 5 m²; B – биомаса снопа са 5 m².

Извршена мерења продуктивних особина омогућила су да се испита варијабилност индекса плева у односу на посматране факторе. Индекс плева је одређен као однос између масе ољуштеног зрна са плевичастим. Са сваке основне парцеле одређен је удео плева и плевица у укупној маси који је изражен индексом плева, а израчунат формулом:

$$IP = \frac{Poz}{Ppz} \times 100$$

IP – индекс плева; Poz – принос ољуштеног зрна; Ppz –принос плевичастог зрна.

За анализу метеоролошких чинилаца коришћени су подаци добијени из метеоролошке станице Института "Тамиш" Панчево, која је у непосредној близини огледног поља. Агрохемијске анализе земљишта обављене су у педолошкој лабораторији ПСС Института "Тамиш".

За анализу технолошког квалитета узорковање зрна крупника вршено је после љушћења плевичастих плодова, по роковима сетве. Анализом су утврђени следећи показатељи:

- Запреминска маса ољуштеног зрна према Правилнику о методама физичких и хемијских анализа за контролу квалитета жита, млинских и пекарских производа, тестенина и брзо смрзнутих теста (*Službeni list SFRJ*, br.74/1988);
- Садржај протеина изражен у % на суву материју, рађен је по процедури апарата Infratec 1241 (Foss Tecator);
- Садржај влажног глутена (%) одређен је према међународном стандарду ICC standard 106/2;
- Глутен-индекс утврђен је према стандарду ICC standard 155;
- Реолошка својства испитивања на Фаринограму и Екстензограму рађена су према процедури Правилника о методама физичких и хемијских анализа за контролу квалитета жита, млинских и пекарских производа, тестенина и брзо смрзнутих теста (*Službeni list*, 74/1988);
- Mixolab истраживања вршена су по ICC standardu 173.

Добијени подаци обрађени су математичко-статистичким методама коришћењем статистичког пакета STATISTICA 10.0 for Windows и пакета Costat.

Сви резултати приказани су табеларно и графиконима, документовани фотографијама.

Поглавље *Агроеколошки услови у току извођења огледа* подељено је на неколико подпоглавља.

У првом су описане климатске карактеристике локалитета на којима су извођени огледи са детаљним описом временских услова по сезонама.

Друго подпоглавље под називом *Метеоролошки услови* по обиму је највеће и представља анализу падавина и топлотних услова током извођења огледа у три године истраживања и поређење са вишегодишњим просеком. Најважнији показатељи временских услова приказани су са осам климадија-грама који указују на критичне периоде за воду и трајање сушних периода.

У трећем подпоглављу кандидат је дао детаљан опис земљишта на коме су извођени огледи. Посебно је истакао агрохемијске особине овог земљишта, које су послужиле и као основа за допунску исхрану биљака азотом, фосфором и калијумом, количином и односом NPK асимилатива.

Поглавље *Земљишни услови* обухвата детаљну анализу морфолошких, механичких, агрохемијских, и физичких и водно-ваздушних особина земљишта на коме су извођени трогодишњи пољски огледи.

У поглављу *Резултати и дискусија* приказани су резултати до којих је кандидат дошао током трогодишњих истраживања. Ово поглавље подељено је на три подпоглавља.

У првом подпоглављу *Онтогенеза крупника* детаљно је проучен утицај проучаваних третмана (време сетве, густина усева и степен дораде семена) на динамику растења и развића биљака праћењем појаве појединих фенофаза и динамике одвијања вегетативног и генеративног развоја биљака. Почеци и ток одвијања појединих фенофаза праћени су променама које су се одвијале унутар апикалног меристема и спољашњим (фенотипским) променама на биљкама. Праћење фаза растења и дужина трајања појединих фенофаза праћени су током трогодишњих истраживања у свим варијантама огледа и приказане табеларно и једним оригиналним графиконом. На основу трогодишњих резултата кандидат је истакао да време сетве значајно утиче на трајање појединих фенофаза. Ранијом сетвом продужавају се фенофазе које имају велики значај за образовање већег броја биљака (бокорење) и формирање дужих класова са већим бројем класића (влатање). Након приказа статистичке анализе добијених резултата, везаних за праћење онтогенезе крупника, кандидат је поредио сопствене резултате са резултатима претходних истраживача.

Другим подпоглављем обухваћене су *Морфолошке особине, компоненте приноса и принос зрна*. У овом делу Резултата кандидат проучене су следеће особине крупника: броја биљака по m^2 , број измрзлих изданака, број класова по m^2 , висина биљака, број полеглих биљака, број зрна у класу, маса зрна по класу, принос надземне биомасе, жетвени индекс, индекс плева и принос ољуштеног зрна. Све компоненте приноса и принос зрна анализирани су по годинама истраживања и поређени са временским условима током извођења огледа. Просечне трогодишње вредности, након статистичке обраде, поређене су са резултатима досадашњих истраживања.

У трећем подпоглављу приказани су резултати истраживања везани за *Технолошки квалитет зрна крупника*. Како истиче кандидат, квалитет зрна крупника зависио је од примењених агротехничких мера и агроеколошких услова током извођења огледа. Деловање ових фактора је веома комплексно, а квалитет је резултат њихове интеракције. У овом раду урађене су физичке и хемијско-биохемијске особине зрна, затим фаринографска, екстензографска и миксолаб испитивања. Резултати ових лабораторијских испитивања дали су одговор о хлебно-пекарским особинама брашна

добитијеног млевењем зрна, као и о утицају испитиваних агротехничких мера на укупни квалитет зрна као сировине за справљање хлебно-пекарских производа. Од проучаваних фактора највећи утицај на технолошки квалитет зрна имало је време сетве.

На основу добијених резултата Владан Угреновић, дипл. инж. је, у поглављу **Закључак**, истакао следеће:

На динамику наступања и трајања фенофаза озимог крупника време сетве значајно је утицало, али не и проучаване густине усева. Просечна дужина вегетационог периода била је највећа сетвом 5. октобра (278 дана). Сетвом 25. октобра тај период трајао је 261, а сетвом 15. новембра 240 дана. Различито време сетве условљавало је протицање фенофаза кроз различите временске услове. Са каснијом сетвом дужина периода од сетве до ницања и од ницања до бокорења трајали су дуже, док су фазе бокорења, влатања, класања до пуне зрелости трајали краће.

Смањењем количине семена по јединици површине значајно је опадао и број биљака, а варирања по годинама указала су на велики утицај временских услова, у првом реду водног режима. Просечан број изниклих биљака у свим роковима и свим густинама сетве био је најмањи у трећој години истраживања.

Просечан број стабала по m^2 био је у усеву веће густине, а број стабала по биљци у усеву мање густине. Са одмицањем времена сетве број стабала значајно је опадао, али је утицај овог фактора са мањим ефектом дејства у односу на густину усева. Повољнији распоред падавина у првој и другој години омогућио је формирање већег броја стабала у односу на сушну 2012. годину.

На броја класова по m^2 значајно су утицали време сетве и густина усева. Каснијом сетвом број класова по m^2 био је мањи у односу на ранију сетву. Са повећањем густине сетве растао је број класова по m^2 , од 461 до 539. Иако је у усеву најгушће сетве било највише класова, у односу на средњу густину, повећање је износило само 1,6% због израженијег морталитета изданака. На ефекат проучаваних фактора временски услови значајно су утицали што је запажено у годишњим варирањима броја класова по јединици површине.

На укупну висину стабла највише је утицало време сетве, тако да је она опадала у каснијим роковима сетве (од 123,5 cm до 108,5 cm). Ефекат дејства густине усева био је мањи у односу на време сетве и испољио је велику зависност од временских услова.

Са повећањем густине усева повећавао се степен полегања биљака. У усеву најмање густине полегло је 3,7%, у усеву највеће густине 33,4%. Полегање биљака било је мање изражено у каснијим роковима сетве. Временски услови, односно повећана влажност, утицали су на повећање броја полеглих биљака у свим варијантама истраживања.

Време сетве и густина усева значајно су утицали на број зрна по класу. Ефекат дејства проучаваних фактора био је готово идентичан тако да је са каснијом сетвом и већом густином усева, просечан број зрна по класу опадао, од 32, до 29. У условима повољнијег водног режима биљке су, у целини, имале више зрна по класу него у сушној години.

На просечну масу зрна по класу (1,07 g) подједнако су утицали време сетве и густина усева. Каснијом сетвом смањивала се маса зрна по класу, од 1,16 g до 0,94 g, што указује да је оптимално време сетве крупника прва половина октобра. Највећа маса зрна по класу добијена у најређем усеву (1,14 g), а најмања у најгушћем (0,99 g). Варирања по годинама указују да на масу зрна значајно утичу и временски услови током вегетационог периода пшенице.

Просечан принос ољуштеног зрна био је $3,19 \text{ t ha}^{-1}$. На ову вредност подједнако су утицали време сетве и густина усева. Сетвом 5. октобра, остварен је највећи принос ољуштеног зрна ($3,46 \text{ t ha}^{-1}$), док је са кашњењем сетве ова вредност је опадала, за 4% до 19,7%. Највећи просечан принос ољуштеног зрна био је у усеву средње густине ($3,44 \text{ t ha}^{-1}$), што је последица најмањег степена морталитета изданака, као и оптималног односа броја класова и броја и масе зрна по класу. Принос ољуштеног зрна био је мањи у ређем усеву за 8,4%, а у гушћем за 13,7%. За постизање највећег приноса може препоручити сетва 500 семена по m^2 . Наведне вредности оптималног времена и густине сетве могу се препоручити само у условима повољног водног режима. Међутим, у влажној години, целисходнија је била сетва у каснијем, другом року, а у екстремно сувој највећи принос зрна добијен је у усеву из првог рока сетве.

Принос ољуштеног зрна био је у јакој позитивној корелацији са приносом надземне биомасе ($r=0,91$), масом зрна по класу ($r=0,82$), висином биљке ($r=0,70$), бројем зрна по класу ($r=0,68$), жетвеним индексом ($r=0,60$) и бројем класова по m^2 ($r=0,44$), а у јакој негативној корелацији са степеном одумирања изданака ($r=0,65$).

Ниво дораде употребљеног семена није значајно утицао на пољску клијавост, на број изниклих биљака, као и на све остале проучаване особине крупника. Запажено је само да је сетвом ољуштеног семена, варијабилност броја изниклих биљака по роковима сетве била мања, али то није имало статистички значајног утицаја на принос и квалитет зрна.

3. ЗАКЉУЧАК И ПРЕДЛОГ

Кандидат Владан Угреновић је, по мишљењу чланова Комисије, остварио све циљеве докторске дисертације и извео експерименте према одобреној пријави. Ова дисертација представља резултате оригиналног и самосталног научног истраживања, чији су поједини делови бити презентовани на симпозијумима који се одржавали током 2012. и 2013. године. Неколико радова је објављено у домаћим и иностраним научним часописима.

Резултати истраживања, као и закључци до којих је кандидат дошао, дају реалну основу да се избором оптималног времена и густине сетве, прила-гођених агроеколошким и земљишним условима могу остварити висок принос и квалитет зрна крупника. Поред тога, адекватним избором агротехничких мера, може се позитивно утицати и на динамику одвијања и трајање појединих фаза растења биљака. Поредџи добијене резултате утицаја различитих рокова и густине сетве крупника са меком пшеницом, кандидат је утврдио да је ова врста мање осетљива на касније рокове сетве, док мека пшеница боље подноси гушћу сетву јер већина сорти има нижа и чвршћа стабла

Ова истраживања имају практичан, али и теоретски значај, јер добијени резултати пружају могућност произвођачима да се, на основу анализе времен-ских и земљишних услова пољопривредног подручја и познавања особина пшенице крупник одреде за гајење овог жита на земљиштима мање природ-не плодности брдско-планинских подручја. Анализирајући морфолошке и продуктивне особине биљака по годинама истраживања кандидат је закључио да се крупник одликује добрим биолошким особинама тако да се лако може уврстити у плодореде у систему еколошке пољопривредне производње.

Теоретски значај ових истраживања огледа се и у чињеници да је Владан Угреновић урадио математичке моделе помоћу којих се могу предвидети појаве и трајање фенофаза које су од пресудног значаја за формирање приноса зрна.

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 **Утицај времена сетве и густине усева на онтогенезу, принос и квалитет зрна крупника (*Triticum spelta* L)** и одобри кандидату Владану Угреновићу да је јавно брани.

Чланови Комисије:

Др Ђорђе Гламочлија, редовни професор
(Н.О. Посебно ратарство)
Пољопривредни факултет, Универзитет у Београду

Др Радован Сабовљевић, ванредни професор
(Н.О. Семенарство)
Пољопривредни факултет, Универзитет у Београду

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

Др Снежана Јанковић, виши научни сарадник
(Н.О. Ратарство)
Институт за примену науке у пољопривреди, Београд

Др Марија Бодрожа-Соларов, виши научни сарадник
(Н.О. Прехрамбена технологија)
Научни институт за прехрамбене технологије, Нови Сад

Прилог: Списак радова са SCI листе кандидата Владана Угреновића

1. Filipović, V., S. Radivojević, J. Andrei, J. Subić i **V. Ugrenović**: (2011): Non-sugar matter as an indicator of technological value in different sugar beet genotypes. African Journal of Biotechnology, 10(67), 15179-15183, ISSN 1684-5315, DOI:10.5897/AJB11.2324. Impact factor: 0,565.
2. Filipović, V., S. Radivojević, **V. Ugrenović**, G. Jaćimović, Janja Kuzevski, J. Subić i Jasna Grbić (2012): Effects of a certified organic fertilizer on the yield and market quality of root parsley (*Petroselinum crispum* (Mill) Nym. ex A.W. Hill ssp. *tuberosum* (Bernh.) Crov.). African Journal of Biotechnology, 11(38), 9182-9188, ISSN 1684-5315, DOI:10.5897/AJB11.4169. Impact factor: 0,568.
3. Protić, R., G. Todorović, N. Protić, M. Kostić, D. Deliћ, M. Filipović, V. Filipović i **V. Ugrenović**: (2013): Variation of Grain Weight per Spike of Wheat Dependeng on Variety and Seed Size. Romanian agricultural research, no. 30, 1-5.