

ИЗВЕШТАЈ О ОЦЕНИ ДОКТОРСKE ДИСЕРТАЦИЈЕ

-обавезна садржина- свака рубрика мора бити попуњена

(сви подаци уписују се у одговарајућу рубрику, а назив и место рубрике не могу се мењати или изоставити)

I ПОДАЦИ О КОМИСИЈИ
<p>1. Датум и орган који је именовао комисију:</p> <p>28. 03. 2016. Наставно-научно веће Пољопривредног факултета је именovalo Комисију за оцену и одбрану докторске дисертације, у саставу:</p> <ol style="list-style-type: none">др Миодраг Димитријевић, редовни професор, ужа н. о. Генетика, оплемењивање биљака и семенарство, Универзитет у Новом Саду, Пољопривредни факултет, Нови Сад, ментордр Софија Петровић, редовни професор, ужа н. о. Генетика, оплемењивање биљака и семенарство, Универзитет у Новом Саду, Пољопривредни факултет, Нови Саддр Јан Боћански, редовни професор, ужа н. о. Генетика, оплемењивање биљака и семенарство, Универзитет у Новом Саду, Пољопривредни факултет, Нови СадДр Анкица Кондић-Шпика, научни саветник, ужа н. о. Оплемењивање биљака, Институт за ратарство и повртарство, Нови Сад
II ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ
<ol style="list-style-type: none">Име, име једног родитеља, презиме: Велимир, Новица, МладеновДатум рођења, општина, држава: 20. 09. 1982., Земун, Република СрбијаНазив факултета, назив студијског програма дипломских академских студија – мастер и стечени стручни назив: Пољопривредни факултет, Нови Сад, Генетика, оплемењивање биљака и семенарство, Дипломирани инжењер пољопривреде-мастерГодина уписа на докторске студије и назив студијског програма докторских студија: 2011., АгрономијаНазив факултета, назив магистарске тезе, научна област и датум одбране: -
<p>6. Научна област из које је стечено академско звање магистра наука: -</p>
III НАСЛОВ ДОКТОРСKE ДИСЕРТАЦИЈЕ:
Фенотипска и молекуларна анализа агрономских особина пшенице

IV ПРЕГЛЕД ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ:

Навести кратак садржај са знаком броја страна, поглавља, слика, шема, графика и сл.

Докторска дисертација је написана на 134 стране куцаног текста, формата А4 и организована је у 8 поглавља: 1. Увод (стр. 1-4), 2. Циљ истраживања (стр. 4), 3. Преглед литературе (стр. 5-16), 4. Радна хипотеза (стр. 16), 5. Материјал и метод рада (стр. 17-35), 6. Резултати истраживања и дискусија (стр. 35-114), 7. Закључак (стр. 114-117) и 8. Литература (стр. 117-131). Поједина поглавља су подељена на подпоглавља.

Дисертација садржи и 1 прилог (стр. 131).

Докторска дисертација садржи укупно 34 табелу, 29 графика, 6 слика и 138 литературних навода. Има извод на српском и енглеском језику, са кључним речима, кључну документацијску информацију на српском и енглеском језику, као и УДК број.

V ВРЕДНОВАЊЕ ПОЈЕДИНИХ ДЕЛОВА ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ:

Докторска дисертација садржи све неопходне елементе, прописане важећим правилницима. Теоријски и аналитички је добро конципирана, при чему је остварена целина научно-истраживачког дела и методолошки потврђена релевантност научног приступа истраживању.

Наслов докторске дисертације је јасно формулисан, прецизан и у складу са тематиком и садржајем дисертације.

Поглавље 1. Увод.

Увод је написан систематично и указује на значај истраживања обухваћеног докторском дисертацијом. У уводном поглављу садржан је опис предмета истраживања. Истакнут је значај производње хране и гајења пшенице, као једне од најважних ратарских култура у свету и код нас. Истакнуто је да принос пшенице представља комплексну особину, које је условљено дејством генетичких чинилаца, чинилаца спољне средине, као и њиховом међусобном интеракцијом. Увод садржи и опште појмове везане за молекуларне маркере и њихову примену у оплемењивању биљака, као и о пореклу пшенице.

Комисија сматра да је у уводу јасно истакнута оправданост теме испитивања.

Поглавље 2. Циљ истраживања.

Комисија констатује да су циљеви истраживања јасни и прецизно дефинисани.

Поглавље 3. Преглед литературе.

Преглед литературе обухвата три целине у којима је кандидат систематисао основне сегменте обрађене у дисертацији. У првом делу овог поглавља су описани порекло и структура генома пшенице. У другом делу поглавља, презентовани су литературни наводи, који проучавају особине пшенице која условљавају принос зрна, економски најважнију особину пшенице. Трећа целина поглавља Преглед литературе описује микросателите - молекуларне маркере, који ће да буду коришћени у самом истраживању, као и здружену (асоцијативну) анализу, коришћену за обраду података фенотипских и молекуларних маркера.

Комисија сматра да је преглед литературе обрађен систематично. Поред истраживања домаћих аутора, преглед литературе садржи и велики број извора на страном језику. Из приказа досадашњих истраживања, комисија закључује да је кандидат детаљно упознат са најновијим истраживањима везаним за оплемењивање пшенице.

Поглавље 4. Радна хипотеза.

Комисија оцењује да су радне хипотезе коректно и реално постављене у складу са проученом литературом, те да су логичне, прецизно дефинисане и да имају научно објашњење.

Поглавље 5. Материјал и метод рада.

Кандидат је ово поглавље докторске дисертације приказао кроз 4 потпоглавља, која представљају логичне целине приказа релевантних података везаних за начин постављања и извођења огледа, као и анализу испитиваног материјала. У циљу праћења испитиваних особина кандидат је, током две вегетационе сезоне (2011/12.; 2012/13.) испитивао 96 генотипова (линија и сорти) пшенице. Оглед је постављен на два различита агро-еколошка локалитета: Сремска Митровица и Нови Сад

(Римски Шанчеви). Оглед је постављен по случајном блок систему, у 4 понављања. У фази пуне физиолошке зрелости пшенице, испитане су компоненте приноса: висина биљке (cm), дужина класа (cm), број зрна по класу, маса хиљаду семена (g) и принос зрна (t/ha). Поглавље садржи детаљан опис лабораторијских анализа, уз помоћ којих су анализирани испитивани генотипови и њихова веза са коришћеним молекуларним маркерима. Кандидат описује и статистичке методе и моделе којима је дошао до резултата.

Комисија сматра да је оглед постављен адекватно и да изабране методе одговарају постављеним циљевима. Оне омогућавају добијање актуелних и квалитетних научних резултата.

Поглавље 6. Резултати истраживања и дискусија.

У складу са постављеним циљевима истраживања, кандидат је поглавље Резултати истраживања поделио у 3 целин3. У првој целини дат је приказ резултата фенотипске варијације компоненти приноса и приноса зрна испитиваних генотипова, као и идентификација извора варијабилности, са детаљним анализовањем интеракције генотип/спољна средина. У другој целини се налази приказ индиректне корелационе анализе особина испитиваних генотипова. Приказ молекуларних података на основу коришћених микросателита је дат у трећој целини овог поглавља.

Резултати су свеобухватни. Приказани су табеларно и графички и произилазе из примењене методологије уз коришћење савремених статистичких метода. Дискусија обухвата детаљну анализу добијених резултата и њихово критичко разматрање. Ово поглавље је јасно написано, а резултати су упоређени са резултатима других аутора, чија истраживања су проучавала исте или сличне проблеме. У дискусији нису примећена нелогична тумачења резултата.

Комисија оцењује да су резултати истраживања и дискусија оригинални и јасно интерпретирани. Статистичке анализе су сврсисходне и адекватно употребљене. Комисија оцењује да је ово поглавље систематично написано, са адекватним одабиром литературних навода домаћих и страних аутора.

Поглавље 7. Закључак.

На основу постављених циљева и хипотеза истраживања, као и добијених резултата, кандидат је у седмом поглављу докторске дисертације приказао закључке и могуће правце даљих истраживања.

Комисија сматра да су закључци јасни, прецизни и донети на основу приказаних резултата.

Поглавље 8. Литература.

Ово поглавље садржи списак литературних референци, које су коришћене у докторској дисертацији. Наводи су прегледно приказани и сложени по абecedном реду. Кандидат је користио наводе домаћих и страних аутора. Употребљени су фундаментални литературни наводи, али и савремени научни извори.

Комисија сматра да је коришћена литература примерена теми дисертације.

После поглавља 8. Литература, приказан је 1 прилог у виду табеле, након чега су дати и биографски подаци кандидата.

На основу изнетих вредновања, Комисија позитивно оцењује, у целости, докторску дисертацију кандидата мастер инж. Велимира Младенов.

VI СПИСАК НАУЧНИХ И СТРУЧНИХ РАДОВА КОЈИ СУ ОБЈАВЉЕНИ ИЛИ ПРИХВАЋЕНИ ЗА ОБЈАВЉИВАЊЕ НА ОСНОВУ РЕЗУЛТАТА ИСТРАЖИВАЊА У ОКВИРУ РАДА НА ДОКТОРСКОЈ ДИСЕРТАЦИЈИ

Рад у међународном часопису (M23):

Mladenov V, Banjac B, Milošević M (2012): Evaluation of yield and seed requirements stability of bread wheat (*Triticum aestivum* L.) via AMMI model. Turkish Journal of Field Crops 17(2): 203-208.

Mladenov V, Banjac B, Krishna A, Milošević M. (2012): Relation of grain protein content and some agronomic traits in European cultivars of winter wheat. Cereal Research Communication. 40(4): 532-541

Рад у водећем часопису националног значаја (M51)

Mladenov V, Banjac B, Dimitrijević M, Latković D, Jocković B (2016): Phenotypic analysis of agronomic traits in bread wheat. Savremena poljoprivreda 65(3-4): 32-38.

Mladenov V, Banjac B, Dimitrijević M, Latković D, Jocković B, Bogdanović S (2016): Variability of seed requirements in bread wheat cultivars. Journal of processing and energy in agriculture PTEP. 20(1):33-36

Саопштење са међународног скупа штампано у целини (M33):

Mladenov V, Banjac B, Dimitrijević M, Petrović S, Latković D, Jaćimović G, Bogdanović S (2016): Genotype x environment interaction and agronomic performance of winter wheat cultivars grown in semiarid conditions. 9th international meeting of Plant Breeding, Seed and nursery production, Sv. Martin na Muri, Hrvatska. 9-11.11.2016.

VII ЗАКЉУЧЦИ ОДНОСНО РЕЗУЛТАТИ ИСТРАЖИВАЊА

На основу приказаних резултата истраживања, кандидат је извео следеће закључке, који су у сагласности са постављеним циљевима истраживања:

Резултати за висину биљке су показали да су се статистички високо значајно издвојиле сорте Нирвана (*T. spelta*) и Бамби (*T. compactum*), највишим вредностима висине биљке ($\bar{x} = 118.7\text{cm}$ и $\bar{x} = 92.4\text{cm}$, по редоследу). Од анализованих хексаплоидних пшеница највишу вредност је остварила сорта Бастијана $\bar{x} = 84.8\text{cm}$. Најниже вредности кроз цео оглед су оствариле сорте Хејс 2 и Рана ниска ($\bar{x} = 46.1\text{cm}$ и $\bar{x} = 50.3\text{cm}$, по редоследу). Посматрајући укупну фенотипску варијацију, сви извори варијације су били статистички значајни. Удео генотипа у укупној варијацији је био 55.00%, удео агроколошких средина 25.95% и удео ГЕ интеракције је однео 9.09% фенотипске варијације.

Резултати за дужину класа су показали да су се статистички високо значајно издвојили генотипови НС 168/10 и Песма својим највишим вредностима дужине класа ($\bar{x} = 10.8\text{cm}$ и $\bar{x} = 10.7\text{cm}$, по редоследу). Најниже вредности кроз цео оглед су оствариле сорте Бамби (*T. compactum*), НС Дика и НС Артемида ($\bar{x} = 3.1\text{cm}$, $\bar{x} = 6.6\text{cm}$ и $\bar{x} = 6.7\text{cm}$, по редоследу). Посматрајући укупну фенотипску варијацију сви извори варијације су били статистички значајни. Удео генотипа у укупној варијацији је био 45.49%, удео агроколошких средина 20.05% и удео ГЕ интеракције је однео 2.43% фенотипске варијације.

Посматрано по генотиповима, резултати за број зрна по класу су показали да су се статистички високо значајно издвојили генотипови Звездана и НС 6936, највишим вредностима броја зрна по класу ($\bar{x} = 52.7$ и $\bar{x} = 49.0$, по редоследу). Најниже вредности кроз цео оглед су оствариле сорте Ода и Партизанка ($\bar{x} = 27.9$ и $\bar{x} = 30.5$, по редоследу). Посматрајући укупну фенотипску варијацију сви извори варијације су били статистички значајни. Удео генотипа у укупној варијацији је био 27.14%, удео агроколошких средина 28.50% и удео ГЕ интеракције однео

је 18.56% фенотипске варијације.

Резултати масе хиљаду семена су показали да су се статистички високо значајно издвојили генотипови Теодора и НС рана 5, својим највишим вредностима масе хиљаду семена ($\bar{x} = 51.4\text{g}$ и $\bar{x} = 49.2\text{g}$, по редоследу). Најниже вредности кроз цео оглед су оствариле сорте Бамби (*T. compactum*), Хејс 2 и Сава ($\bar{x} = 25.5\text{g}$, $\bar{x} = 26.6\text{g}$ и $\bar{x} = 33.4\text{g}$, по редоследу). Посматрајући укупну фенотипску варијацију сви извори варијације су били статистички значајни. Удео генотипа у укупној варијацији је био 64.32%, удео агроколошких средина 10.90% и удео ГЕ интеракције однео је 14.01% фенотипске варијације.

Резултати за принос зрна су показали да су се статистички високо значајно издвојили генотипови Прва, Рапсодија и НС 6706/2, својим највишим вредностима ($\bar{x} = 11.0\text{t}\cdot\text{ha}^{-1}$, $\bar{x} = 10.5\text{t}\cdot\text{ha}^{-1}$ и $\bar{x} = 9.9\text{t}\cdot\text{ha}^{-1}$, по редоследу). Најниже вредности кроз цео оглед су оствариле сорте Дивна и Бамби ($\bar{x} = 5.3\text{t}\cdot\text{ha}^{-1}$ и $\bar{x} = 5.4\text{t}\cdot\text{ha}^{-1}$, по редоследу). Посматрајући укупну фенотипску варијацију, сви извори варијације су били статистички значајни. Удео генотипа у укупној варијацији је био 24.84%, удео агроколошких средина 21.06% и удео ГЕ интеракције однео је 51.58% фенотипске варијације.

Индијектна корелациона анализа је показала постојање међузависности испитиваних особина.

Након завршене фенотипске процене и рашчлањења различитих утицаја, приступило се молекуларној анализи генотипова пшенице и коришћених молекуларних маркера. У циљу бољег сагледавања везе маркер-особина је урађена здружена анализа која има задатак да издвоји молекуларне маркере који испољавају највећу реакцију са испитиваним особинама у различитим локалитетима и годинама, односно агроколошким срединама. Детаљном анализом резултата утврђено је да је само маркер gwm631, лоциран на 7А хромозому, испољио везу маркер-особина са свих пет испитиваних особина. Молекуларни маркери који су испољили везу кроз све четири спољашње средине су били: cfa2114, gwm631, gpw3017, gwm495, wmc18 и gwm261 за висину биљке и gwm357 за дужину класа. Молекуларни маркери: gwm631, cfa2114, gwm631, gpw3017, gwm495, wmc18, gwm261 и gwm357 су остварили везу са испитиваним особинама и због тога могу да се користе у маркерима помогнутој селекцији у локалним агроколошким условима, уколико се то поклапа са циљевима оплемењивања.

Спроведено сложено истраживање и добијени резултати фенотипске и молекуларне анализе одабраних генотипова пшенице, показују велику зависност испитиваних особина од метеоролошких прилика које су владале током различитих вегетационих сезона, али и од локалитета где су огледи изведени.

VIII ОЦЕНА НАЧИНА ПРИКАЗА И ТУМАЧЕЊА РЕЗУЛТАТА ИСТРАЖИВАЊА

У складу са одабраним предметом истраживања и постављеним циљевима и хипотезама на којима се истраживање засновало, Комисија сматра да се до резултата дошло коректном применом адекватних метода. При томе, дефинисана хипотеза је доказана, а постављени циљеви су реализовани. Добијени резултати истраживања су приказани јасно и прегледно и протумачени методолошки коректно. Закључци су адекватни, научно оправдани и логично произилазе из добијених резултата рада. **С тога, начин на који је кандидат приказао и тумачио резултате истраживања, Комисија оцењује позитивно.**

IX КОНАЧНА ОЦЕНА ДОКТОРСKE ДИСЕРТАЦИЈЕ:

1. Да ли је дисертација написана у складу са образложењем наведеним у пријави теме:

Комисија **сматра да је докторска дисертација написана у складу са образложењем**, које је кандидат навео у пријави теме.

2. Да ли дисертација садржи све битне елементе:

Докторска дисертација садржи све битне елементе неопходне за сагледавање испитиваних проблема и разумевање добијених резултата. Дисертација садржи неопходна поглавља. Увод, детаљно описане методе, које су коришћене у истраживању, врло прегледно приказане и дискутоване добијене резултате. Закључци су дати прегледно, а списак литературних навода указује на чињеницу да је тематика добро обрађена и да је кандидат упућен у област коју обрађује.

3. По чему је дисертација оригиналан допринос науци

С обзиром на сталну потребу тржишта за променом сорти, због прилагођавања глобалним променама климе, али и самог тржишта резултати истраживања кандидата Велимира Младенов, дају допринос укључивању молекуларних технологија у конвенционалне програме оплемењивања. Истраживање је допринело скраћивању поступка при стварању сорти, бољој процени варијабилности унутар испитиваног материјала и лакшем одабору родитеља у зависности од циљева оплемењивања. Кандидат је кроз резултате и закључке овог истраживања показао како се пшеница понаша у условима глобалних климатских промена. Та чињеница је искористива у оплемењивачким програмима, у којима ће да се ствара нова генетичка варијабилност пшенице.

Резултати добијени овим истраживањем су од значаја за даљи процес стварања стабилних генотипова пшенице, који задовољавају услове тржишта.

4. Недостаци дисертације и њихов утицај на резултат истраживања:

Комисија **није уочила недостатке** докторске дисертације.

X ПРЕДЛОГ:

На основу вредновања докторске дисертације „**Фенотипска и молекуларна анализа агрономских особина пшенице**“, у целини, као и њених појединачних делова, **Комисија позитивно оцењује докторску дисертацију и предлаже** Наставно-научном већу Пољопривредног факултета и Сенату Универзитета у Новом Саду да **прихвати Извештај о оцени докторске дисертације и кандидату, дипл. инж. мастер Велимиру Младенов, одобри одбрану.**

НАВЕСТИ ИМЕ И ЗВАЊЕ ЧЛАНОВА КОМИСИЈЕ
ПОТПИСИ ЧЛАНОВА КОМИСИЈЕ

Нови Сад,
12. јул 2017.

Ментор: др Миодраг Димитријевић, редовни професор
Пољопривредни факултет, Нови Сад

Председник: др Софија Петровић, редовни професор
Пољопривредни факултет, Нови Сад

Члан: др Јан Боћански, редовни професор
Пољопривредни факултет, Нови Сад

Члан: др Анкица Кондић-Шпика, научни саветник
Пољопривредни факултет, Нови Сад

НАПОМЕНА: Члан комисије који не жели да потпише извештај јер се не слаже са мишљењем већине чланова комисије, дужан је да унесе у извештај образложење односно разлоге због којих не жели да потпише извештај.