

ИЗВЕШТАЈ О ОЦЕНИ ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ**-обавезна садржина – свака рубрика мора бити попуњена-**

1. ПОДАЦИ О КОМИСИЈИ
Датум и орган који је именовано комисију: Комисију је именовало Наставно-научно веће Факултета еколошке пољопривреде Универзитета Едуконс у Сремској Каменици, на седници одржаној 18. 12. 2025. (Одлука бр. НЕП 118/25).
Састав комисије са назнаком имена и презимена сваког члана, звања, назива уже научне области за коју је изабран у звање, датума избора у звање и назив факултета, установе у којој је члан комисије запослен: <ol style="list-style-type: none">1. др Кристина Луковић, виши научни сарадник, биотехничке науке – пољопривреда, ужа научна област: генетика и оплемењивање, 27.10.2025., Институт за повртарство Смедеревска Паланка, Смедеревска Паланка, председник2. др Оливера Николић, редовни професор, биотехничке науке – пољопривреда, ужа научна област: агротехника, 20.01.2020., Факултет еколошке пољопривреде, Универзитет Едуконс у Сремској Каменици, ментор3. др Мирела Матковић Стојшин, научни сарадник, биотехничке науке – пољопривреда, ужа научна област: генетика и оплемењивање, 29.07.2022., Истраживачко-развојни институт „Тамиш“, Панчево, ментор4. др Зорица Мркоњић, доцент, биотехничке науке – пољопривреда, ужа научна област: биохемија, 01.02.2021., Факултет еколошке пољопривреде, Универзитет Едуконс у Сремској Каменици, члан5. др Зорана Срећков, доцент, биотехничке науке – пољопривреда, ужа научна област: повртарство, 01.02.2021., Факултет еколошке пољопривреде, Универзитет Едуконс у Сремској Каменици, члан
2. ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ
Име, име једног родитеља, презиме: Предраг, Мирко, Брковић
Датум рођења, општина, република: 23.02.1966., Пећ, Р. Србија

Датум и место одбране, назив мастер рада (или магистарске тезе):

11.07.2001., Пољопривредни факултет, Универзитет у Приштини; „Утицај времена и начина примене азота у различитим агроеколошким условима на продуктивне особине озиме пшенице“

Научна област из које је стечено академско звање мастер (или магистар наука):

Биотехничке науке, екологија и агротехника жита

Објављени научни радови (са категоријом публикације Р или М):

Рад у водећем међународном часопису категорије M21a

1. **Brković, P.**, Matković Stojšin, M., Nikolić, O., Perišić, V., Luković, K., Babić, S., Roljević Nikolić, S. (2025): Yield Stability and Antioxidant Response of Wheat Under Multi-Environment Conditions: Insights from AMMI and GGE Biplot Analyses. *Agronomy*, 15(12), 2684. ISSN: 2073-4395; <https://doi.org/10.3390/agronomy15122684> (M21a)

Саопштење са међународног скупа штампано у целини (M33)

2. **Brković, P.**, Matković Stojšin, M., Mickovski Stefanović, V., Damjanović, J., Bratković, K., Mićanović, D., Roljević Nikolić, S. (2026): Evaluation of wheat genotype stability through GGE biplot analysis. 13th JEEP International Scientific Agribusiness Conference – MAK 2026. "Green transformation of agribusiness: Innovation as the key to sustainable agriculture", Proceedings, January 29th to February 1st, 2026., Кораоник (прихваћен за објављивање, доказ у прилогу), (M33)
3. Mickovski Stefanović, V., **Brković, P.**, Božović, D., Pešić, S., Laloš, B., Tomić, B., Romić, D. (2024): Development of wheat stem under contamination with heavy metals, Proceedings, 14–15 March 2024, Čačak, University of Kragujevac, Faculty of Agronomy, Čačak, Serbia, pp. 89–96. ISBN: 978-86-87611-91-7; doi: 10.46793/SBT29.11VMS; <https://enauka.gov.rs/handle/123456789/916521> (M33)
4. Mickovski Stefanović, V., **Brković, P.**, Filipović, V., Đukić, A., Živković, N., Stevanović, D. (2024): The influence of heavy metals on the growth of the wheat stem. XV International Scientific Agricultural Symposium “Agrosym 2024”, Faculty of Agriculture, University of East Sarajevo, pp. 432-436. ISBN: 978-99976-816-8-3. <https://enauka.gov.rs/handle/123456789/991150> (M33)
5. Mickovski Stefanović, V., **Brković, P.**, Roljević Nikolić, S., Majstorović, H., Stanisavljević, D., Ilić, P. (2023): The influence of heavy metals on the development of the surface of wheat leaves, I International symposium on biotechnology, Proceedings, 17-18 March 2023, Čačak, University of Kragujevac, Faculty of Agronomy, Čačak, Serbia, pp. 63-69. ISBN: 978-86-87611-88-7. <https://enauka.gov.rs/handle/123456789/717022> (M33)
6. Mickovski Stefanović, V., Stanisavljević, D., Bačić, J., **Brković, P.**, Pavlović, M., Matković Stojšin, M. (2023): Influence of heavy metals on wheat stem development. I International symposium on biotechnology, Proceedings, 17-18 March 2023, Čačak, University of Kragujevac, Faculty of Agronomy, Čačak, Serbia, pp. 55–62. ISBN: 978-86-87611-88-7; <https://enauka.gov.rs/handle/123456789/766873> (M33)
7. **Brković, P.**, Ćurčić, N., Mickovski Stefanović, V., Stanisavljević, D., Ilić, P. (2023): Economics of the future - green economy and sustainable development. XXVII International Eco-conference: Environmental protection of urban and suburban settlements, Novi Sad, Serbia, pp. 343–351. ISBN: 978-86-83177-58-5. <https://enauka.gov.rs/handle/123456789/844607> (M33)
8. Mickovski Stefanović, V., Pavlović, M., Pešić, S., Laloš, B., **Brković, P.** (2022): Influence of heavy metals on stem and leaf in the initial phenophase of wheat – examination in laboratory flasks. 89th International Scientific Conference on Economic and Social Development, Economical, Agricultural and Legal Frameworks of Sustainable Development", FIMEK, 4 – 5 November 2022, ISSN: 1849-7543; pp. 172–178. <https://enauka.gov.rs/handle/123456789/766904> (M33)

9. Laloš B., Pešić S., Mickovski Stefanović, V., **Brković P.**, Pavlović M., Bačić J., Stanisavljević D., Ilić P. (2022). Bankut wheat. Proceedings, XXVI International eco-conference, XII Safe food, 21nd – 23th September 2022, Novi Sad, Serbia; pp. 97 – 102. ISBN 978-86-83177-59-2. <https://enauka.gov.rs/handle/123456789/766888> (M33)
10. Pešić, S., Laloš, B., Mickovski Stefanović, V., Bačić, J., **Brković, P.**, Stanislavljević, D., Ilić, P. (2022). Nutritional value of refreshing non-alcoholic beverages. Proceedings, XXVI International Eco-conference, XII Safe food, 21nd – 23th September 2022, Novi Sad, Serbia; pp. 379–383. ISBN: 978-86-83177-59-2. <https://enauka.gov.rs/handle/123456789/766890> (M33)
11. Брковић, М., Делетић, Н., Гуџић, Н., Поповић, В., **Брковић, П.** (2000): Поправка и одржавање плодности киселих земљишта органским и минералним ђубривима на Косову и Метохији. 1. Међународна Еко-конференција „Здравствено безбедна храна“ – тематски зборник, 381–386. (M33)
12. **Брковић, П.**, Јекић, М., Поповић, В., Делетић, Н., Гуџић, Н. (2000): Могући степен супституције минералних са органским ђубривима на подручју Косова и Метохије. 1. Међународна Еко-конференција „Здравствено безбедна храна“, Еко-конференција 2000 – тематски зборник, Еколошки покрет града Новог Сада, стр. 387–391. (M33)

Саопштење са међународног скупа штампано у изводу (M34)

13. Mickovski Stefanović, V., Todorović, H., Janković Šoja, S., Božović, D., **Brković, P.**, Stevanović, D., Kostić, Ž. A. (2025): The effect of the growing medium on the content of pigments in microgreens. 3rd European Symposium on Phytochemicals in Medicine and Food (3-EuSPMF), Book of Abstracts, University of Belgrade, Faculty of Agriculture, Belgrade, Serbia, 1 – 4 July 2025, p. 126. ISBN: 978-86-7834-453-4; <https://enauka.gov.rs/handle/123456789/1002791> (M34)

Рад у националном часопису категорије M52

14. Mickovski Stefanović, V., Pešić, S., **Brković, P.**, Filipović, V., Stevanović, D. (2024): Značaj trenda organske proizvodnje za razvoj održive poljoprivrede i proizvodnju zdravstveno bezbednih proizvoda. Ecologica, 31(114), 151-156. ISSN: 0354-3285; doi: 10.18485/ecologica.2024.31.114.5; <https://enauka.gov.rs/handle/123456789/949067> (M52)
15. **Брковић, П.**, Здравковић, М., Поповић, В., Брковић, М. (2006): Хемијска својства земљишта црногорских Проклетија. Земљиште и биљка, 55(1), 101–106. <https://scindeks.ceon.rs/article.aspx?artid=0514-66580601101B> (M52)
16. **Брковић, П.**, Поповић, В., Делетић, Н., Гуџић, Н., Брковић, М. (2005): Утицај времена и начина примене азота на принос озиме пшенице. Земљиште и биљка, 54(1), 23–30. <https://scindeks.ceon.rs/article.aspx?query=ISSID%26and%26996&page=3&sort=8&stype=0&ackurl=%2fissue.aspx%3fissue%3d996> (M52)
17. **Брковић, П.**, Здравковић, М., Поповић, В., Брковић, М. (2005): Садржај тешких метала у земљиштима црногорских Проклетија. Земљиште и биљка, 54(2), 85–90. <https://scindeks.ceon.rs/article.aspx?artid=0514-66580502085B> (M52)
18. **Брковић, П.**, Поповић, В., Гуџић, Н., Делетић, Н., Брковић, М., (2001): Могући степен супституције минералних са органским ђубривима у Републици Србији. Земљиште и биљка, 50(2), 123–129. <https://scindeks.ceon.rs/article.aspx?artid=0514-66580102123B> (M52)

Рад у националном часопису категорије M53

19. Поповић, В., Стојадиновић, Д., Исаковић, Ђ., **Брковић, П.** (2000): Хидромелиоративна проблематика Алибунарског рита и његова заштита од вода. Водопривреда, бр. 183–185, стр. 52–56. (M53)
20. **Брковић, П.**, Поповић, В., Брковић, М., Мрвић, В., Шалипуровић, Б. (2002): Садржај најважнијих хранљивих елемената и њихова позициона приступачност у Метохијским виноградима. Часопис Савеза пољопривредних инжењера и техничара Србије „Пољопривреда“, бр. 390–393, стр. 183–189. Београд. UDC 633-1, YU-ISSN: 0477-292X (M53)

21. Поповић, В., **Брковић, П.**, Чакмак, Д., Глигорић, М. (2002): Научне и практичне основе решавања заштите земљишта од водне ерозије на плантажним виноградима Југославије. Часопис Савеза пољопривредних инжењера и техничара Србије „Пољопривреда“, бр. 390–393, стр. 234–245. Београд. UDC 633-1, YU-ISSN: 0477-292X (M53)

Саопштење са скупа националног значаја штампано у целини (M63)

22. Матковић Стојшин, М., Петровић, С., Бањац, Б., Зечевић, В., Пешић, С., **Брковић, П.**, Кнежевић, Д. (2022): Процена толерантности различитих генотипова пшенице на стрес салинитета. Национални научно-стручни скуп са међународним учешћем „Биотехнологија и савремени приступ у гајењу и оплемењивању биља“, Зборник радова, Смедеревска Паланка, 3. новембар 2022., Институт за повртарство Смедеревска Паланка, стр. 234–243. ISBN 978-86-89177-05-3; СIP 631.52(082) 606:63(082); <https://enauka.gov.rs/handle/123456789/568981> (M63)
23. Поповић, В., **Брковић, П.**, Петровић, П. (2001): Утицај начина коришћења земљишта на загађивање Западне Мораве и Ресаве на територији општине Крушевац. XXX Конференција „Заштита вода“, Зборник радова, Аранђеловац, Југословенско друштво за заштиту вода, Београд, стр. 140–145. (M63)
24. Поповић, В., Спалевић, В., **Брковић, П.** (2000): Утицај начина коришћења земљишта на загађење вода горњег тока Лима. XXIX Конференција „Заштита вода“, Зборник радова, Матарушка Бања, Србија, Југословенско друштво за заштиту вода, Београд, стр. 123–129 (M63)

Саопштење са скупа националног значаја штампано у изводу (M64)

25. Матковић Стојшин, М., Зечевић, В., Стојшин, М., **Брковић, П.**, Бањац, Б., Братковић, К., Кнежевић, Д. (2025): Однос масе зрна и масе класа код различитих генотипова пшенице гајених на ритској црници. Национални научни скуп са међународним учешћем „Биотехнологија и савремени приступ у гајењу и оплемењивању биља“, Зборник извода, 6. новембар 2025., Институт за повртарство Смедеревска Паланка, стр. 137–140. ISBN 978-86-89177-08-4; <https://enauka.gov.rs/handle/123456789/1008106> (M64)
26. Гуџић, Н., Делетић, Н., Гуџић, С., **Брковић, П.** (2001): Садржај макроелемената и хумуса на дистричном камбисолу после калцизације. Апстракти са X јубиларног конгреса Југословенског друштва за проучавање земљишта. Врњачка Бања, 25-26.10.2001., стр. 52.
27. Поповић, В., **Брковић, П.**, Ђикић, А. (2005): Наводњавање земљишта у атару села Будимље и Дапсића из водотока Дапсићке (Будимске) реке. Научно-стручно савјетовање агронома Републике Српске „Пољопривреда РС као саставни дио Европских интеграционих процеса“, 28 – 31. март 2005., Јахорина, Република Српска (M64)

Научна студија

28. Брковић Мирко и **Брковић Предраг** (2005): Велика вредновање природних ресурса насеља Велике у подножју Чакора, Посебно издање. Студија Уније биолошких наука Југославије, Београд.

3. ДОКТОРСКА ДИСЕРТАЦИЈА

Наслов (на српском и енглеском језику):

ПОТЕНЦИЈАЛ ЗА ПРИНОС И СТАБИЛНОСТ РАЗЛИЧИТИХ ГЕНОТИПОВА ПШЕНИЦЕ ГАЈЕНИХ У ВАРИЈАБИЛНИМ УСЛОВИМА СПОЉАШЊЕ СРЕДИНЕ

YIELD POTENTIAL AND STABILITY OF DIFFERENT WHEAT GENOTYPES GROWN UNDER VARIABLE ENVIRONMENTAL CONDITIONS

ПРЕГЛЕД ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ:

Навести кратак садржај са назнаком броја страна, поглавља, илустрација, шема, графикана, библиографских јединица у списку литературе и референци, и сл.

Докторска дисертација кандидата мр Предрага Брковића написана је на српском језику, ћириличним писмом, формата А4 и обухвата 261 страницу основног текста, који је структуриран у оквиру девет поглавља. У основном тексту се налази укупно 50 табела, 86 графикана и 6 слика. Цитирано је укупно 307 библиографских јединица, које су наведене у списку литературе (поглавље 9. Литература).

Докторска дисертација је, у техничком смислу, написана у складу са важећим стандардима, тако да су испред основног текста дати Образац ба, који се односи на кључне документационе информације докторске дисертације, затим сажетак са кључним речима на српском и енглеском језику и садржај. Иза поглавља 9. Литература следе Прилози, који садрже укупно 14 прилога.

Докторска дисертација је структурирана у складу са правилима која се примењују на Факултету еколошке пољопривреде у Сремској Каменици, и садржи 9 поглавља, од којих су поједина подељена на потпоглавља:

1. **УВОД** (стр. 1–4)
2. **ЦИЉ ИСТРАЖИВАЊА** (стр. 5)
3. **ПРЕГЛЕД ЛИТЕРАТУРЕ** (стр. 6–37), са потпоглављима: 3.1. Порекло и распрострањеност пшенице; 3.2. Фенотипска варијабилност морфолошких, продуктивних и особина квалитета пшенице; 3.3. Интеракција генотипа и спољашње средине; 3.4. Модели за процену стабилности и адаптабилности генотипова; 3.5. Међусобна повезаност морфолошких, продуктивних и особина квалитета пшенице; 3.6. Антиоксидативни одговор биљке на превалентни абиотички стрес.
4. **РАДНЕ ХИПОТЕЗЕ** (стр. 38)
5. **МАТЕРИЈАЛ И МЕТОД РАДА** (стр. 39–56), са потпоглављима: 5.1. Биљни материјал и структура огледа; 5.2. Агрометеоролошки услови у периоду извођења огледа; 5.3. Анализа морфолошких, продуктивних и особина квалитета пшенице; 5.4. Анализа параметара антиоксидативне активности (5.4.1. Анализа способности неутрализације слободног DPPH радикала (DPPH тест); 5.4.2. Анализа садржаја укупних фенола); 5.5. Статистичка анализа.
6. **РЕЗУЛТАТИ ИСТРАЖИВАЊА** (стр. 57–197), са потпоглављима: 6.1. Фенотипска варијација морфолошких, продуктивних и особина квалитета пшенице (6.1.1. Фенотипска варијација висине биљке; 6.1.2. Фенотипска варијација дужине класа; 6.1.3. Фенотипска варијација масе класа; 6.1.4. Фенотипска варијација масе зрна по класу; 6.1.5. Фенотипска варијација броја зрна по класу; 6.1.6. Фенотипска варијација приноса зрна; 6.1.7. Фенотипска варијација масе 1000 зрна; 6.1.8. Фенотипска варијација хектолитарске масе; 6.1.9. Фенотипска варијација садржаја протеина у зрну); 6.2. Процена стабилности и адаптабилности генотипова пшенице применом АММИ анализе (6.2.1. АММИ анализа за висину биљке; 6.2.2. АММИ анализа за дужину класа; 6.2.3. АММИ анализа за масу класа; 6.2.4. АММИ анализа за масу зрна по класу; 6.2.5. АММИ анализа за број зрна по класу; 6.2.6. АММИ анализа за принос зрна; 6.2.7. АММИ анализа за масу 1000 зрна; 6.2.8. АММИ анализа за хектолитарску масу; 6.2.9. АММИ анализа за садржај протеина у зрну); 6.3. GGE биplot анализа стабилности и адаптабилности генотипова (6.3.1. GGE биplot анализа за висину биљке; 6.3.2. GGE биplot анализа за дужину класа; 6.3.3. GGE биplot анализа за масу класа; 6.3.4. GGE биplot анализа за масу зрна по класу; 6.3.5. GGE биplot анализа за број зрна по класу; 6.3.6. GGE биplot анализа за принос зрна; 6.3.7. GGE биplot анализа за масу 1000 зрна; 6.3.8. GGE биplot анализа за хектолитарску масу; 6.3.9. GGE биplot анализа за садржај протеина у зрну); 6.4. Међусобна повезаност морфолошких, продуктивних и особина квалитета пшенице; 6.5. Параметри антиоксидативне активности (6.5.1. Способност неутрализације слободног DPPH радикала; 6.5.2. Садржај укупних фенола); 6.6. Међусобна повезаност параметара антиоксидативне активности, морфолошких, продуктивних и особина квалитета пшенице).

7. **ДИСКУСИЈА** (стр. 198–223), са потпоглављима: 7.1. Фенотипска варијација морфолошких, продуктивних и особина квалитета пшенице; 7.2. Стабилност и адаптабилност генотипова; 7.3. Параметри антиоксидативне активности; 7.4. Међусобна повезаност анализираних особина).
8. **ЗАКЉУЧАК** (стр. 224–229)
9. **ЛИТЕРАТУРА** (стр. 230–261)
- ПРИЛОЗИ** (стр. 262–269), који укључују укупно 14 прилога (12 табела и 2 графикона).

ВРЕДНОВАЊЕ ПОЈЕДИНИХ ДЕЛОВА ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ:

Кратак приказ сваког релевантног дела докторске дисертације.

У поглављу **1. УВОД** дат је свеобухватан приказ значаја пшенице као једне од најважнијих гајених биљних врста у свету, са посебним освртом на њену улогу у исхрани светске популације и обезбеђивању глобалне прехранбене сигурности. Такође, дат је приказ ботаничке класификације пшенице, као и значаја и заступљености у производњи најважнијих врста пшенице. Кандидат је указао на историјски развој производње пшенице у свету, као и на допринос „Зелене револуције“ повећању приноса зрна, увођењем гена редуктора раста стабљике. Јасно је описана динамика повећања производње и приноса зрна пшенице у односу на пројектоване потребе растуће светске популације. Такође, кандидат је указао на савремене изазове у производњи пшенице, пре свега утицаја биотичких и абиотичких фактора, где је наглашена потреба за унапређењем потенцијала за принос, развојем високоприносних генотипова са побољшаном толерантношћу на абиотичке стресне факторе. У овом поглављу је изтакнут значај познавања генетичке варијабилности у проучаваној популацији, као и односа између агрономских особина и приноса зрна, затим значај испитивања утицаја фактора спољашње средине на фенотипску експресију особина. На крају, указано је да проучавање перспективних КГ-линија хлебне пшенице и спелте, као и признатих сорти пшенице, које су предмет истраживања ове дисертације, доприноси дубљем разумевању генетичке разноликости, што представља основу за развој нових сорти са побољшаним приносом зрна, квалитета и толерантности на доминантне абиотичке факторе у различитим срединама.

Комисија оцењује да је увод докторске дисертације адекватан и да је у овом поглављу јасно описан предмет истраживања.

У поглављу **2. ЦИЉЕВИ ИСТРАЖИВАЊА**, кандидат је на прецизан и јасан начин дефинисао све циљеве истраживања, који су ускађени са темом докторске дисертације. Дакле, циљеви обухватају све значајне аспекте истраживања: проучавање потенцијала за принос и стабилност 15 дивергентних генотипова пшенице у различитим агроеколошким условима; затим анализу утицаја генотипа, локалитета и године на фенотипску експресију свих проучаваних особина; процену интеракције генотип × спољашња средина на фенотипску експресију проучаваних особина, а све са циљем да се идентификују стабилни и адаптабилни генотипови пшенице; анализу међусобне повезаности анализираних особина и груписања генотипова по постигнутим вредностима морфолошких, продуктивних и особина квалитета; анализу антиоксидативног одговора генотипова на варијабилне услове спољашње средине у различитим фенофазама, са освртом на циљ да се сагледа међусобна повезаност морфолошких и продуктивних особина, особина квалитета и биохемијских параметара, а пре свега повезаност антиоксидативне активности пшенице у различитим фенофазама са крајњим приносом зрна пшенице. Кандидат посебно наглашава да је крајњи циљ, на основу добијених резултата, да се одаберу генотипови пшенице који би могли бити вредни генетички ресурси, односно са потенцијалом да се користе као родитељи у оплемењивачким програмима, али и да се сагледа њихов потенцијал да буду признати као нове сорте.

Комисија оцењује да су циљеви истраживања јасно постављени и да су у складу са проблематиком истраживања.

Поглавље **3. ПРЕГЛЕД ЛИТЕРАТУРЕ** обухвата шест потпоглавља, у оквиру којих је кандидат изнео најновија сазнања о проучаваној теми докторске дисертације. У првом потпоглављу 3.1. Порекло и распрострањеност пшенице кандидат је јасно приказао еволуцију и процес доместификације пшенице. Такође, у овом потпоглављу је кандидат изнео податке о површинама и произведеној количини пшенице у свету, Европи и Републици Србији, изражено за десетогодишњи период. У другом потпоглављу 3.2. Фенотипска варијабилност морфолошких, продуктивних и особина квалитета пшенице, истакнут је значај проучавања морфолошких и продуктивних особина, и особина квалитета, где кандидат, ослањајући се на релевантну и савремену литературу, детаљно образлаже утицај генотипа, фактора спољашње средине и њихове интеракције на фенотипску експресију сваке изучаване особине посебно. Треће потпоглавље 3.3. Интеракција генотипа и спољашње средине обухвата детаљно сагледавање свих типова интеракција генотип \times спољашња средина, као и значај проучавања интеракција са аспекта оплемењивања биљака. Поред тога, у овом потпоглављу су јасно дефинисани појмови стабилности и адаптабилности генотипова. У потпоглављу 3.4. Модели за процену стабилности и адаптабилности генотипова кандидат наглашава значај спровођења огледа у више агроколошких средина у процени адаптабилности и стабилности генотипова. Посебна пажња посвећена је образлагању значаја примене мултиваријационих модела, пре свега модела адитивних главних ефеката и мултипликативне интеракције (АММ) и генотип плус интеракција генотипа са спољашњом средином (GGE), у анализи података огледа спроведених у више средина. Такође, кандидат даје детаљан приказ примене ових модела у анализи интеракције генотип \times спољашња средина у различитим истраживањима. У петом потпоглављу 3.5. Међусобна повезаност морфолошких, продуктивних и особина квалитета пшенице, кандидат образлаже међусобну повезаност компоненти приноса и квалитета и укупног приноса зрна, и даје акценат на значај сагледавања повезаности особина у дефинисању одговарајућег селекционог критеријума за повећање потенцијала за принос пшенице. Такође, кандидат даје осврт на приступ у анализи међусобних односа особина, где најпре наглашава примену Пирсонових корелација, а затим примену анализе главних компоненти (PCA) и хијерархијске *heatmap* кластер анализе, које омогућавају додатно и свеобухватније сагледавање односа између особина и генотипова. У потпоглављу 3.6. Антиоксидативни одговор биљке на превалентни абиотички стрес, образложен је утицај абиотичког стреса на акумулацију реактивних кисеоничних врста у ћелијама, које доводе до оштећења у биљкама, односно до појаве оксидативног стреса. Кандидат наглашава улогу антиоксидативних механизма у одбрамбеном одговору биљке на стрес. Кроз анализу досадашњих сазнања, кандидат је сагледао варијабилност антиоксидативне активности пшенице у зависности од утицаја генотипа, услова спољашње средине и фенофазе развоја.

Комисија оцењује да преглед литературе пружа јасан и детаљан приказ досадашњих сазнања, која су релевантна за тему ове докторске дисертације. Кандидат је користио бројну домаћу и међународну литературу, што потврђује да је детаљно упознат са најновијим истраживањима из ове области.

У поглављу **4. РАДНЕ ХИПОТЕЗЕ** кандидат је јасно и логично формулисао хипотезе, које су повезане са циљевима истраживања и сазнања до којих се дошло у области истраживања обухваћеног овом докторском дисертацијом. Дакле, хипотезама су обухваћени сви аспекти проучаваних генотипова пшенице, где је узета у обзир разноликост проучаване гермплазме пшенице, као и варијабилност услова спољашње средине дефинисана климатским условима проучаваних вегетационих сезона и земљишним и метеоролошким приликама на изучаваним локалитетима. У обзир су, такође, узете проучаване морфолошке и продуктивне особине, особине квалитета, као и антиоксидативни параметри у различитим фенофазама. Претпоставке од којих се пошло су:

- да ће се кроз сложени биометријски приступ сагледати варијабилност, потенцијал за принос и стабилност, као и адаптабилност анализираних генотипова пшенице;
- да ће генотипови пшенице широко варирати у погледу морфолошких, продуктивних особина и особина квалитета, односно да ће анализирани фактори (генотип, локалитет

- и година) и њихова интеракција значајно доприносити варијабилности особина;
- да ће се генотипови разликовати по стабилности, односно по својој интеракцији са спољашњом средином. Дакле, очекује се да ће се издвојити генотипови који испољавају високу стабилност и високе/пожељне вредности анализираних особина, као и да ће поједини генотипови испољити специфичну адаптабилност у одређеној средини/срединама. Такође се очекује да ће се формирати мега-средине, као и да ће се издвојити агроеколошке средине које су најпогодније за тестирање генотипова;
 - да ће поједине компоненте приноса и квалитета бити у високозначајној позитивној корелацији са приносом зрна, као и да ће се на основу корелационе анализе, РСА и кластер анализе одредити адекватан фенотипски показатељ, односно селекциони критеријум за одабир пожељних генотипова.
 - да ће анализирани генотипови пшенице различито реаговати на факторе спољашње средине у погледу антиоксидативне активности. У складу са тим, очекује се да ће се антиоксидативна активност пшенице разликовати по агроеколошким срединама и фенофазама. Такође, очекује се да ће параметри антиоксидативне активности у одређеним фенофазама бити у позитивној корелацији са приносом зрна.
 - да ће се, на основу резултата који произађу из ове докторске дисертације, издвојити најперспективније КГ-линије по појединим особинама, и надмашити сорте стандарде, те да ће се моћи одабрати као донори пожељних гена у оплемењивачким програмима, са потенцијалом да у будућности неке од њих буду признате као сорте.

Комисија констатује да су хипотезе постављене прецизно и јасно, сходно циљевима истраживања и досадашњим сазнањима из ове области.

Поглавље **5. МАТЕРИЈАЛ И МЕТОД РАДА** укључује пет потпоглавља. У оквиру првог потпоглавља 5.1. Биљни материјал и структура огледа, кандидат детаљно описује структуру огледа и одабрани биљни материјал. Наиме, кандидат у овом делу наводи и описује одабране генотипове пшенице: 10 перспективних КГ-линија хлебне пшенице (*Triticum aestivum* ssp. *vulgare*): КГ-4/1, КГ-9/1; КГ-11/1, КГ-16/1, КГ-21/1, КГ-30/1, КГ-33/1, КГ-40/1, КГ-41/1, КГ-43/1, три признате сорте хлебне пшенице, коришћене као стандарди: НС 40С, Ренесанса и Победа, селекционисане у Институту за ратарство и повртарство у Новом Саду, као и две КГ-линије спелте пшенице (*Triticum spelta* sp.): КГ-54-7/3-5 и КГ-54-7/3-2. Оглед је заснован на три локалитета, од којих је један у Панчеву (Огледно добро Истраживачко-развојног института „Тамиш“ Панчево), други у Крагујевцу (Огледно поље Центра за стрна жита и развој села), и трећи у Крушевцу (Огледно поље Института за крмно биље Крушевац), у две вегетационе сезоне (2022/2023 и 2023/2024). Оглед је постављен по потпуно случајном блок систему у три понављања, где је величина основне парцеле износила 5 m². Кандидат у овом делу детаљно описује земљишне услове на сваком локалитету, као и примењену агротехнику. Овај детаљан опис омогућава поновљивост експеримента. Потпоглавље 5.2. Агрометеоролошки услови у периоду извођења огледа, укључује детаљну анализу средњих месечних температура и сума падавина током извођења огледа за сваки локалитет, у поређењу са вишегодишњим просеком. Подаци су представљени графички и опсино, а овај начин анализе агрометеоролошких параметара омогућава боље разумевање утицаја фактора спољашње средине на испитиване особине. У потпоглављу 5.3. Анализа морфолошких, продуктивних и особина квалитета пшенице, кандидат описује на који начин је извршено узорковање и мерење морфолошких, продуктивних особина и особина квалитета. У овом делу се наводи да је анализа морфолошких, продуктивних и особина квалитета изведена у фази пуне зрелости пшенице (ВВСН 89). За сваку експерименталну парцелу узорковано је 10 биљака по понављању, односно укупно 30 биљака по генотипу на сваком локалитету у свакој сезони за мерење: висине биљке, дужине класа, масе класа, масе зрна по класу и броја зрна по класу. Принос зрна је измерен у моменту жетве сваке парцеле/повнављања, а затим прерачунат на тоне по хектару и сведен на садржај воде од 14%. Особине квалитета: маса 1000 зрна, хектолитарска маса и садржај протеина у зрну су мерени на узорцима узетим са сваке парцеле. Мерења морфолошких, продуктивних и особина квалитета кандидат је описао на јасан и одговарајући начин, а особине и примењене методе су

одабране у складу са циљевима истраживања и важећом научном праксом. У оквиру потпоглавља 5.4. Анализа параметара антиоксидативне активности, кандидат детаљно и адекватно описује поступке одређивања параметара антиоксидативне активности, и то анализу способности неутрализације слободног DPPH радикала и анализу садржаја укупних фенола. Одабране методе су адекватне, широко прихваћене у савременим истраживањима и у складу су са циљевима докторске дисертације, те стога омогућавају поуздану процену антиоксидативног одговора испитиваних генотипова пшенице у различитим фенофазама (бокорење, пораст у стабло и цветање) на сва три локалитета током две вегетационе сезоне. У потпоглављу 5.5. Статистичка анализа, кандидат даје детаљан опис свих статистичких метода које је применио у обради података. У првом реду наводи да је спроведена дескриптивна статистичка анализа ради приказа основних параметара варијабилности испитиваних особина. С циљем да се анализира утицај испитиваних фактора (генотип, година, локалитет и фенофаза – у случају параметара антиоксидативне активности), као и њихове интеракције, спроведена је анализа варијансе. Испитивање значајности разлика између варијанти фактора је спроведено применом Tukey HSD теста на два нивоа статистичке значајности, 5% и 1%. Ради процене стабилности генотипова и интеракције генотип \times спољашња средина за морфолошке, продуктивне особине и особине квалитета пшенице, примењен је модел главних адитивних ефеката и мултипликативне интеракције (АММИ). С циљем да се идентификују стабилни и адаптабилни генотипови у различитим условима средине, као и да се дефинишу потенцијалне мега-средине, као и дискриминативност и репрезентативност средине, спроведена је генотип плус интеракција генотип \times спољашња средина (GGE) биплот анализа, кроз низ биплот приказа. Међусобна повезаност анализираних особина је спроведена применом Пирсонових корелација. Такође, примењена је анализа главних компоненти (PCA) како би се сагледали односи између анализираних особина и генотипова пшенице, као и хијерархијска *heatmap* кластер анализа помоћу које је извршено истовремено груписање генотипова и особина. Све анализе су спроведено у R-у version 4.3.2.

Комисија је мишљења да је оглед постављен адекватно и да разматране особине и примењене методе одговарају постављеним циљевима истраживања.

6. РЕЗУЛТАТИ ИСТРАЖИВАЊА су организовани у складу са постављеним циљевима и подељени су у шест потпоглавља. У потпоглављу 6.1. Фенотипска варијација морфолошких, продуктивних и особина квалитета пшенице, кандидат графички и табеларно приказује резултате фенотипске варијације морфолошких, продуктивних особина и особина квалитета пшенице за сваку особину појединачно, у оквиру поднаслови 6.1.1–6.1.9. За сваку особину дата је табела трофакторијалне анализе варијансе, затим табела са средњим вредностима и коефицијентима варијације за сваки генотип по локалитетима, радар графикон просечних вредности за све генотипове по вегетационим сезонама, затим графикон интеракције локалитет \times година, као и табела са средњим вредностима и коефицијентима варијације по вегетационим сезонама и анализираним локалитетима. Кандидат је на јасан начин описао добијене резултате, где је истакао утицај свих анализираних фактора и њихових интеракција у фенотипској експресији проучаваних особина. Потпоглавље 6.2. Процена стабилности и адаптабилности генотипова пшенице применом АММИ анализе је организовано у девет поднаслови, посебно за сваку анализирану морфолошку, продуктивну особину и особину квалитета (од 6.2.1. до 6.2.9). У оквиру сваке особине приказана је табела АММИ-ANOVA анализе, којом је сагледан утицај адитивних извора варијације (генотип и спољашња средина), као и мултипликативног дела варијације који се односи на интеракцију генотип \times спољашња средина. Ова интеракција је даље разложена на главне интеракцијске компоненте, при чему прве две компоненте ($IPCA_1$ и $IPCA_2$) имају највећи допринос објашњењу интеракције за сваку анализирану особину. Такође, за сваку особину је конструисан АММИ₁ (средња вредност vs. $IPCA_1$) и АММИ₂ ($IPCA_1$ vs. $IPCA_2$) биплот, с циљем да се детаљно сагледа интеракција генотип \times спољашња средина и процени адаптабилност и стабилност генотипова пшенице. Додатно, дата је табела са прорачунатим АММИ вредностима стабилности (ASV), помоћу којих је извршено рангирање генотипова по стабилности. Кандидат

је на јасан начин описао резултате, при чему је идентификовао стабилне генотипове који испољавају високе, односно пожељне вредности особине, као и генотипове који показују специфичну реакцију на одређене услове средине. Потпоглавље 6.3. GGE биplot анализа стабилности и адаптабилности генотипова је организовано у оквиру девет поднаклова, за сваку особину посебно (6.3.1. до 6.3.9). У овом делу кандидат је за сваку особину представио резултате кроз сет GGE биplotова, и то: „Mean vs. Stability“ GGE биplot, „Which-won-where“ GGE биplot, „Discriminateness vs. representativeness“ GGE биplot и „Ranking genotypes“ GGE биplot. Тумачењем биplot приказа кандидат је идентификовао стабилне и високо продуктивне генотипове, мегасредине, уско адаптабилне генотипове у одређеним срединама, агроеколошке средине погодне за тестирање генотипова и извршио рангирање генотипова у односу на идеални генотип. У оквиру потпоглавља 6.4. Међусобна повезаност морфолошких, продуктивних и особина квалитета пшенице, кандидат је изнео резултате Пирсонових корелација, приказаних кроз *heatmap* анализу корелација. Такође, представљен је PCA биplot помоћу којег је сагледан међусобни однос анализираних генотипова пшенице и морфолошких, продуктивних и особина квалитета. У оквиру овог потпоглавља, дат је графикон који се односи на хијерархијску *heatmap* кластер анализу. Кандидат је на јасан и прецизан начин описао добијене резултате. Потпоглавље 6.5. Параметри антиоксидативне активности организовано је у два поднаклова: 6.5.1. Способност неутрализације слободног DPPH радикала и 6.5.2. Садржај укупних фенола. За сваки параметар кандидат је приказао табелу са просечним вредностима и стандардним девијацијама за сваки генотип, по вегетационим сезонама и појединачним фенофазама, као и просечне вредности генотипова на нивоу огледа. Истакнути су генотипови са високим вредностима анализираних параметара, а графички прикази генотипова по фенофазама и локалитетима омогућили су детаљан увид у утицај фенофаза и локалитета на испољавање антиоксидативне активности. У потпоглављу 6.6. Међусобна повезаност параметара антиоксидативне активности, морфолошких, продуктивних и особина квалитета пшенице кандидат је за сваку вегетациону сезону, применом PCA биplot анализе (PC1 vs. PC2) и PCA 3D анализе (PC1 vs. PC2 vs. PC3), сагледао међусобне односе морфолошких, продуктивних особина, особина квалитета и параметара антиоксидативне активности на испитиваним локалитетима.

Комисија оцењује да су резултати оригинални и од научног значаја. Кандидат је на јасан и прецизан начин представио резултате, користећи се табелама и графиконима.

Кандидат је поглавље **7. ДИСКУСИЈА** поделио у четири потпоглавља, што омогућава систематично и прегледно разматрање добијених резултата. Кандидат најпре образлаже резултате који се односе на фенотипску варијацију морфолошких, продуктивних и особина квалитета (7.1.), затим стабилност и адаптабилност генотипова (7.2.), параметре антиоксидативне активности (7.3) и резултате међусобне повезаности особина (7.4.). Добијени резултати су упоређени са резултатима других аутора, чија су истраживања проучавала исту или сличну тематику, уз ослањање на савремену домаћу и међународну литературу.

Комисија оцењује да је дискусија написана прегледно и систематично, да садржи адекватан избор литературе и да пружа јасно и доследно тумачење добијених резултата у складу са постојећим сазнањима из ове области.

У поглављу **8. ЗАКЉУЧАК**, кандидат је јасно и прецизно изнео закључке засноване на резултатима истраживања. У овом делу истакнута је значајност утицаја анализираних фактора на морфолошке, продуктивне и особине квалитета пшенице, као и генотипови који се одликују највећим, односно пожељним вредностима анализираних особина. Поред тога, кандидат износи закључке о стабилности генотипова, где идентификује генотипове који истовремено испољавају високе (пожељне) вредности особина и стабилност. Такође, издвојени су генотипови пшенице уско адаптирани у појединим срединама, као и агроеколошке средине које су најпогодније за тестирање генотипова. Идентификовани су генотипови са повољним антиоксидативним одговором у различитим фенофазама, а истакнута је повезаност параметара

антиоксидативне активности у раним фазама развоја са крајњим приносом зрна. Обједињени закључак наглашава практични и научни значај истраживања.

Комисија оцењује да су закључци јасни, прецизни и засновани на добијеним резултатима истраживања.

Поглавље 9. ЛИТЕРАТУРА садржи 307 домаћих и међународних литературних навода, који су цитирани у докторској дисертацији. Коришћена литература је прегледно наведена по азбучном редоследу и обухвата фундаменталне, као и нове, савремене радове, што указује на актуелност проучаване теме. Обим и квалитет коришћених извора показују да је кандидат добро упознат са савременим сазнањима из области обухваћене овом докторском дисертацијом..

Комисија констатује да је одабрана адекватна литература, која одговара предмету истраживања.

Након поглавља 9. Литература следе **ПРИЛОЗИ** (стр. 262–269), који садрже 12 табела и 2 графикана, а који се односе на: средње вредности и првих пет главних интеракцијских компоненти генотипова и агроеколошких средина на основу АММИ анализе за све морфолошке, продуктивне и особине квалитета (Прилог 1–9); резултате корелационе анализе морфолошких, продуктивних и особина квалитета, са исказаним значајностима (Прилог 10); својствене вредности (eigenvalue) и проценте објашњене варијансе за РСА димензије заснованих на анализи морфолошких, продуктивних и особина квалитета (Прилог 11); удео објашњене варијансе по РСА димензијама (Scree plot) за морфолошке, продуктивне и особине квалитета (Прилог 12); анализу главних компоненти (PCA) која приказује учитавања (loadings), својствене вредности (eigenvalues) и проценте објашњене варијансе за све особине измерене по годинама (Прилог 13 и Прилог 14).

Комисија сматра да прилози пружају прецизнију и потпунију информацију о резултатима истраживања.

Комисија позитивно оцењује све делове докторске дисертације кандидата мр Предрага Брковића.

Навести и списак научних радова који су објављени или прихваћени за објављивање, урађених на основу истраживања у оквиру рада на докторској дисертацији. Навести пуне библиографске податке, а за радове прихваћене за објављивање таксативно навести називе радова, где и када ће бити објављени.

1. **Brković, P., Matković Stojšin, M., Nikolić, O., Perišić, V., Luković, K., Babić, S., Roljević Nikolić, S. (2025): Yield Stability and Antioxidant Response of Wheat Under Multi-Environment Conditions: Insights from AMMI and GGE Biplot Analyses. Agronomy, 15(12), 2684. ISSN: 2073-4395; <https://doi.org/10.3390/agronomy15122684> (M21a)**
2. **Brković, P., Matković Stojšin, M., Mickovski Stefanović, V., Damjanović, J., Bratković, K., Mićanović, D., Roljević Nikolić, S. (2026): Evaluation of wheat genotype stability through GGE biplot analysis. 13th JEEP International Scientific Agribusiness Conference – MAK 2026. "Green transformation of agribusiness: Innovation as the key to sustainable agriculture", Proceedings, January 29th to February 1nd, 2026., Kopaonik (прихваћен за објављивање, доказ у прилогу) (M33)**

РЕЗУЛТАТИ ИСТРАЖИВАЊА И ЗАКЉУЧЦИ:

Кратак приказ

На основу свеобухватне анализе кандидат је дошао до следећих резултата односно закључака:

- Анализиране морфолошке, продуктивне и особине квалитета су значајно варирале под

утицајем испитиваних фактора (генотип, локалитет и година), као и њихових интеракција. Линије спелте су се издвојиле највећим вредностима висине биљке на нивоу огледа (>100 cm), док су највеће вредности, када је реч о генотиповима хлебне пшенице, постигле линије КГ-43/1 (99,6 cm) и КГ-30/1 (98,3 cm). Најнижа вредност ове особине (89,5 cm) установљена је код линије КГ-9/1 и сорте стандарда НС 40С.

- Највећа вредност дужине класа (>13 cm) је забележена код линија спелте пшенице. Међу генотиповима хлебне пшенице, линија КГ-21/1 и сорта Ренесанса су се издвојиле највећим вредностима на нивоу огледа (9,2 cm), док је најмања вредност забележена код линије КГ-33/1 (7 cm). Изнадпросечне вредности дужине класа су установљене у агроколошким срединама локалитета Крагујевац и Панчево у 2022/2023. сезони.
- У погледу масе класа, високим вредностима (у интервалу од 2,34 g до 2,48 g) се карактерисало неколико анализираних генотипова, и то: линија спелте КГ-54-7/3-2, сорте Ренесанса и Победа, као и линије КГ-9/1 и КГ-43/1. Агроколошка средина локалитета Крагујевац у 2023/2024. сезони се одликовала највећом вредношћу ове особине.
- Највеће вредности масе зрна по класу су измерене код сорти Ренесанса (1,92 g) и Победа (1,90 g), а када је реч о линијама, највећом вредношћу се издвојила КГ-4/1 (1,83 g). Агроколошке средине Крагујевац у 2023/2024. сезони, а затим Панчево у истој сезони су пружиле услове за постизање највећих вредности ове особине.
- Највећим просечним бројем зрна по класу на нивоу огледа су се издвојиле линије спелте (>43 зрна), а затим линија КГ-40/1 (42,7 зрна) и сорта Ренесанса (42,1 зрно), док су се најмањим вредностима карактерисале линије КГ-33/1 (34,4 зрна) и КГ-41/1 (36 зрна). Највећа просечна вредност ове особине је забележена у средини Крагујевац 2022/2023.
- Принос зрна, у просеку, био је највећи код линије КГ-4/1 (6,48 t ha⁻¹), затим код линије КГ-11/1 (6,41 t ha⁻¹), сорте Победа (6,31 t ha⁻¹), НС 40С (6,30 t ha⁻¹) и Ренесанса (6,28 t ha⁻¹). Највећи просечни принос зрна је установљен на локалитету Панчево (6,08 t ha⁻¹), без статистичке значајности у односу на Крушевац (6,05 t ha⁻¹), док је најмањи принос установљен у Крагујевцу (5,17 t ha⁻¹).
- Највећу вредност масе 1000 зрна на нивоу огледа је испољила линија КГ-41 (43,8 g), затим КГ-21/1 (43,7 g) и сорта Ренесанса (43,5 g). Посматрано по агроколошким срединама, највећа вредност масе 1000 зрна је забележена у средини Панчево 2023/2024.
- Хектолитарска маса је била највећа код линија КГ-4/1 (76,9 kg hl⁻¹) и КГ-16/1 (76,6 kg hl⁻¹). У агроколошкој средини Панчево 2023/2024 је остварена највећа вредност, а у средини Крушевац 2022/2023. најмања вредност хектолитарске масе.
- Линија КГ-33/1 (13,05%) се издвојила највећим садржајем протеина. Генотипови спелте су се одликовали садржајем протеина изнад 12%, као и линије КГ-43/1, КГ-21/1, КГ-40/1 и КГ-4/1. У агроколошкој средини локалитета Панчево у 2022/2023. сезони је остварен највећи садржај протеина, а најмањи у агроколошкој средини Крушевац 2023/2024.
- Интеграцијом резултата АММИ и GGE биплотова, генотип КГ-9/1 се истовремено одликује и нижом висином биљке и израженом стабилношћу. Високим вредностима и стабилношћу дужине класа су се карактерисали генотипови КГ-21/1, КГ-43/1 и Ренесанса. Линије спелте су победнички генотипови у свим срединама, остварујући највеће вредности висине биљке и дужине класа. Такође, линије спелте показују највећу масу класа и ужу адаптабилност у мегасредини карактерисаном 2022/2023. сезоном. „Ranking genotypes“, GGE биплот рангира сорте Ренесансу и Победу најближе „идеалном“ генотипу у погледу масе класа и масе зрна по класу. У погледу броја зрна по класу, линије спелте су победнички генотипови у већем броју средина, док се линија КГ-40/1 најбоље показала у мегасредини коју чине локалитети Панчево и Крагујевац у првој сезони. За принос зрна, линија КГ-4/1 је показала највише вредности и специфичну адаптабилност у већини агроколошких средина, док је „Ranking genotypes“ GGE биплот показао да је линија КГ-11/1 најближа „идеалном“ генотипу. Сорта Ренесанса је уско адаптирана условима Панчева у 2023/2024. сезони, док су линије КГ-11/1 и КГ-40/1 најбоље прилагођене условима Крагујевца и Крушевца у 2022/2023. сезони. Линија КГ-4/1 је најближа „идеалном“ генотипу у постизању високе вредности и стабилности масе 1000 зрна и, заједно са линијом КГ-21/1, побеђује у мегасредини коју карактерише 2022/2023. вегетациона сезона. У погледу хектолитарске

маса, линија КГ-4/1 је победнички генотип у условима који су карактерисали 2022/2023., док је линија КГ-40/1 уско адаптирана условима 2023/2024. сезоне. Ипак сорта Ренесанса је рангирана најближе „идеалном“ генотипу за ову особину. Идеални генотип за постизање високог садржаја протеина је линија КГ-33/1, која је победнички генотип у већини средина.

- На основу АММИ и GGE биplotова, линије КГ-33/1 и КГ-41/1 су за највећи број анализираних особина показале најмање вредности уз изражену нестабилност, те су мање пожељне у селекцији на већи принос. Ипак линија КГ-33/1 може бити пожељан родитељ за постизање високог квалитета зрна.
- Средине Панчево 2022/2023, а затим Панчево 2023/2024 су код већег броја особина истовремено и дискриминативне и репрезентативне, што их чини погодним за идентификацију генотипова са широм адаптабилношћу, те се сматрају идеалним срединама за тестирање генотипова.
- Посматрано на нивоу огледа, принос зрна је у највећој и статистички значајној позитивној корелацији са масом зрна по класу (0,68**) и хектолитарском масом (0,57*). Садржај протеина је одвојен у засебан квадрант биplotа испољавајући негативну корелацију са већином анализираних особина, међу којима је и принос зрна.
- Кластер анализом су генотипови подељени у три групе, на основу остварених вредности морфолошких и продуктивних особина и особина квалитета. Један кластер чине генотипови који се одликују нижим вредностима већег броја особина, међу којима се издвајају, линија КГ-33/1 високим садржајем протеина и сорта НС 40С високим приносом зрна. Линије спелте формирају посебну кластер групу. Највећа кластер група броји 10 генотипова, који се одликују високим вредностима већег броја особина, где се линије КГ-4/1 и КГ-11/1 издвајају највећим вредностима приноса зрна, а Ренесанса и Победа изразито високим вредностима масе класа и масе зрна по класу.
- Највећа способност неутралисања DPPH• радикала забележена је код сорти Ренесанса и Победа и код линије КГ-11/1. Највишим вредностима садржаја укупних фенола су се издвојиле линије КГ-4/1 и КГ-21/1, као и сорта Ренесанса. Највећа вредност способности уклањања DPPH• радикала је била у фази пораст у стабло, (3,53 mg TE g⁻¹ с.м.), а укупних фенола у фази бокорење (6,43 mg GAE g⁻¹ с.м.). Највеће вредности оба параметра антиоксидативне активности су измерене у Крушевцу, затим у Панчеву, а најмање у Крагујевцу. Параметри антиоксидативне активности у раним фазама развоја биљке остварују позитивну корелацију са приносом зрна у обе сезоне, што показује да ови параметри имају потенцијал да буду коришћени као биохемијски маркери за одабир толерантних генотипова на присутан стрес.

ОЦЕНА НАЧИНА ПРИКАЗА И ТУМАЧЕЊА РЕЗУЛТАТА ИСТРАЖИВАЊА:

Експлицитно навести позитивну или негативну оцену

Комисија оцењује да је кандидат мр Предраг Брковић резултате истраживања представио и образложио јасно, детаљно и систематично, у потпуности у складу са постављеним циљевима и хипотезама. Добијени резултати су прегледно приказани уз одговарајућу примену табела, графикана и прилога, што је допринело њиховој јасноћи и разумљивости. У поглављу дискусије, кандидат је резултате адекватно тумачио и интерпретирао, и исте упоредио са налазима домаћих и међународних аутора, при чему је јасно истакнут њихов научни значај.

КОНАЧНА ОЦЕНА ДОКТОРСKE ДИСЕРТАЦИЈЕ:

Експлицитно навести прецизне и концизне одговоре на питања:

- Да ли је дисертација написана у складу са образложењем у пријави теме;

Комисија оцењује да је дисертација написана у складу са образложењем у пријави теме на коју је сагласност дало Наставно-научно веће Факултета еколошке пољопривреде, Универзитета Едуконс у Сремској Каменици.

- Да ли дисертација садржи све битне елементе;

Комисија констатује да дисертација садржи све битне елементе који су предвиђени за радове овакве врсте. Провером докторске дисертације за детекцију подударности утврђено је да не постоји плагијаризам (0%). Уочена појединачна подударња са другим документима мања су од 1% и односе се на употребу уобичајених стручних термина, назива особина и општих научних појмова, што не утиче на оригиналност и научни допринос дисертације.

- По чему је дисертација оригиналан допринос науци;

Разматрајући целокупан садржај докторске дисертације, укључујући образлагање предмета истраживања, дефинисане циљеве и хипотезе, примењене методе огледа, интерпретиране резултате и дискусију, као и изведене закључке, Комисија оцењује да докторска дисертација кандидата мр Предрага Брковића представља оригинално научно-истраживачко дело кандидата. Дисертација представља оригиналан допринос науци, јер свеобухватно интегрише морфолошке, продуктивне особине и особине квалитета хлебне пшенице и спелте, гајене у огледу у више агроколошких средина, укључујући и антиоксидативне параметре праћене кроз различите фенофазе, што омогућава прецизну оцену стабилности и адаптабилности генотипова, као и њихове реакције на присутан абиотички стрес. Применом мултиваријационих метода идентификоване су перспективне КГ-линије пшенице са високим приносом зрна и стабилношћу, као и линије са специфичном адаптабилношћу у појединим срединама, које представљају значајан генетички ресурс за оплемењивачке програме и имају потенцијал да буду признате као сорте. Дакле, дисертација пружа нове научне увиде за селекцију и оплемењивање пшенице у условима изражених климатских варијација.

- Недостаци дисертације и њихов утицај на резултат истраживања;

Комисија је мишљења да докторска дисертација нема значајних недостатака, који би утицали на крајњи резултат истраживања.

Главни научни допринос дисертације (до 100 речи) - на српском и енглеском језику

Главни научни допринос докторске дисертације огледа се у интеграцији морфолошких и продуктивних особина, особина квалитета и биохемијских параметара пшенице, чиме је омогућено свеобухватно сагледавање адаптабилности и реакције генотипова на абиотички стрес, што је посебно важно у условима све израженијих климатских варијација. Применом мултиваријационих статистичких метода идентификоване су перспективне линије пшенице са високим приносом и стабилношћу, као и линије са специфичном адаптабилношћу у појединим срединама, које представљају значајан генетички ресурс за оплемењивање и имају потенцијал да буду признате као сорте. Параметри антиоксидативне активности у раним фенофазама показују позитивну корелацију са приносом зрна, што указује на њихов потенцијал као биохемијских маркера за одабир толерантних генотипова.

The main scientific contribution of this doctoral dissertation lies in the integration of morphological and productive traits, quality traits, and biochemical parameters of wheat, enabling a comprehensive assessment of genotype adaptability and response to abiotic stress, which is particularly important under increasingly variable climatic conditions. Using multivariate statistical methods, promising wheat lines with high yield and stability, as well as lines with specific adaptability in certain environments, were identified, representing a valuable genetic resource for breeding and with the potential to be released as cultivars. Antioxidant activity parameters in early phenophases showed a positive correlation with grain yield, indicating their potential as biochemical markers for selecting stress-tolerant genotypes.

ПРЕДЛОГ КОМИСИЈЕ:

На основу укупне оцене дисертације, комисија предлаже:

- **да се докторска дисертација прихвати, а кандидату одобри одбрана,**
- да се докторска дисертација враћа кандидату на дораду (да се допуни, односно, измени) или
- да се докторска дисертација одбија.

На основу детаљног вредновања докторске дисертације „Потенцијал за принос и стабилност различитих генотипова пшенице гајених у варијабилним условима спољашње средине“, Комисија позитивно оцењује докторску дисертацију, те предлаже Наставно-научном већу Факултета еколошке пољопривреде и Сенату Универзитета Едуконс у Сремској Каменици да прихвати Извештај о оцени докторске дисертације и кандидату, мр Предрагу Брковићу, одобри одбрану.

ПОТПИСИ ЧЛАНОВА КОМИСИЈЕ



др Кристина Луковић, виши научни сарадник, председник

Институт за повртарство Смедеревска Паланка, Смедеревска Паланка



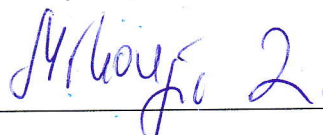
др Оливера Николић, редовни професор, ментор

Факултет еколошке пољопривреде, Универзитет Едуконс у Сремској Каменици



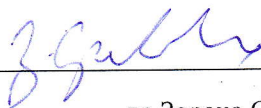
др Мирела Матковић Стојшин, научни сарадник, ментор

Истраживачко-развојни институт „Тамиш“, Панчево



др Зорица Мркоњић, доцент, члан

Факултет еколошке пољопривреде, Универзитет Едуконс у Сремској Каменици



др Зорана Срећков, доцент, члан

Факултет еколошке пољопривреде, Универзитет Едуконс у Сремској Каменици