

УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ
ПРИРОДНО-МАТЕМАТИЧКИ ФАКУЛТЕТ

ИЗВЕШТАЈ О ОЦЕНИ ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ МР ВЕСНЕ ДЕСПОТОВИЋ

I ПОДАЦИ О КОМИСИЈИ
<ol style="list-style-type: none">1. Датум и орган који је именовано комисију Дана 31. 10. 2013. године на XIV седници Наставно-научног већа Природно-математичког факултета у Новом Саду именована је Комисија за оцену и одбрану докторске дисертације кандидата мр Весне Деспотовић под насловом: "Фотолитичка и фотокаталитичка разградња одабраних хербицида у воденој средини".2. Састав комисије са знаком 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 Љиљана Јовановић, редовни професор; предмети: Физичка хемија II и Хемијска анализа материјала; уже научне области: Физичка хемија и Аналитичка хемија; изабрана у звање: 16.10.1997. године; Природно-математички факултет у Новом Саду, председник2. Др Биљана Абрамовић, редовни професор; предмет: Микроанализа; научна област: Хемија; изабрана у звање: 06. 03. 1995. године; Природно-математички факултет у Новом Саду, ментор3. Др Мирјана Чомор, научни саветник, научна област: Хемија, датум избора 05. 12. 2007. године, Институт за нуклеарне науке „Винча“, Београд, члан4. Др Александар Николић, редовни професор, предмети: Физичка хемија I и Хемијска веза и структура молекула; уже научна област: Физичка хемија, датум избора 11. 01. 1990. године; Природно-математички факултет у Новом Саду, члан5. Др Даниела Шојић, доцент; уже научна област: Аналитичка хемија; изабрана у звање: 01. 03. 2011. године; Природно-математички факултет у Новом Саду, члан.
II ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ
<ol style="list-style-type: none">1. Име, име једног родитеља, презиме: Весна, Новак, Деспотовић2. Датум рођења, општина, држава: 30. 03. 1979. Шабац, Србија3. Назив факултета, назив студијског програма дипломских академских студија – мастер и стечени стручни назив –4. Година уписа на докторске студије и назив студијског програма докторских студија –5. Назив факултета, назив магистарске тезе, научна област и датум одбране: Природно-математички факултет Универзитета у Новом Саду, "Хроматографска карактеризација хидантоина применом НРТLC и НPLC хроматографије", научна област: Хемија, датум одбране: 15. 01. 2009. Нови Сад6. Научна област из које је стечено академско звање магистра наука: Хемија
III НАСЛОВ ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ: "ФОТОЛИТИЧКА И ФОТОКАТАЛИТИЧКА РАЗГРАДЊА ОДАБРАНИХ ХЕРБИЦИДА У ВОДЕНОЈ СРЕДИНИ"

<p>IV ПРЕГЛЕД ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ:</p>
<p>Докторска дисертација мр Весне Деспотовић написана је на 186 стране, садржи 83 слике, 24 табеле и 258 литературних навода. Састоји се од следећих поглавља: Увод (4 стране), Теоријски део (58 страна), Експериментални део (19 страна), Резултати и дискусија (70 страна), Извод (5 страна), Summary (6 страна), Литература (14 страна) и Кратка биографија кандидата уз неопходну Кључну документацију на српском и енглеском језику.</p>
<p>V ВРЕДНОВАЊЕ ПОЈЕДИНИХ ДЕЛОВА ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ:</p>
<p>У Уводу докторске дисертације се истиче важност примене фотокаталитичке разградње у присуству TiO_2 за уклањање полутаната из воде. У овом одељку је такође дефинисан предмет изучавања докторске дисертације, а то су проучавање кинетике и механизма фотолизе и фотокатализе одабраних хербицида применом комерцијалних типова TiO_2, као и синтетисаних TiO_2 наноцеви у присуству различитих извора зрачења.</p> <p>У Теоријском делу дисертације описани су механизам и кинетика хетерогене фотокатализе, као и утицај различитих фактора на кинетику хетерогене фотокатализе (масена концентрација и тип фотокатализатора, почетна концентрација и тип реактанта, рН раствора, температура, величина честица фотокатализатора, врста растварача, присуство хуминских супстанци и неорганских јона). Посебни одељци су посвећени елиминацији пестицида из природних вода применом виших процеса оксидације, а затим и фотокаталитичким својствима, примени и побољшању фотоактивности TiO_2. На крају Теоријског дела дисертације описане су особине проучаваних хербицида. Литературни преглед је актуелан, опсежан, али у исто време је у потпуности фокусиран на проблем истраживања.</p> <p>У Експерименталном делу су наведене примењене хемикалије, раствори, фотокатализатори, затим је описан и сам процес фоторазградње одабраних хербицида, као и коришћене аналитичке методе. За проучавање кинетике и механизма разградње одабраних хербицида коришћене су: течна хроматографија високе ефикасности са детектором на бази низа диода, спектрофотометрија, јонска хроматографија, течна хроматографија са масеним детектором, гасна хроматографија са масеним детектором и нуклеарна магнетна резонантна спектрометрија. Ради стицања потпунијег увида у степен минерализације одабрана је метода одређивања укупног органског угљеника. Процена токсичности одабраних хербицида и насталих интермедијера током фоторазградње је рађена методом одређивања цитотоксичног ефекта на раст ћелијских линија: епителни карцином јетре пацова (Н-4-II-E) и хумани фетални фибробласти плућа (MRC-5).</p> <p>У поглављу Резултати и дискусија након испитивања оптималних услова рада, описани су кинетика и механизам фоторазградње хербицида квинмерака и кломазона у присуству UV/TiO_2 Degussa P25, а потом и пиклорама и клопиралида у присуству UV/TiO_2 Wackherr. Такође је праћена и кинетика разградње одабраних хербицида директном фотолизом уз примену сунчевог, UV и видљивог зрачења, као и у одсуству светлости. Поред тога, упоређена је ефикасност UV/TiO_2 Degussa P25, односно UV/TiO_2 Wackherr са видљивим зрачењем, као и директном фотолизом у присуству поменутих извора светлости. Затим је фотокаталитичка разградња кломазона, пиклорама и мекопропа испитана и у присуству UV/TiO_2 наноцеви. Након испитивања фотокаталитичке разградње одабраних хербицида (квинмерак, кломазон и клопиралид) у двапут дестилованој води, праћена је њихова разградња и у природним водама. Испитан је и утицај додатка хидрогенкарбоната и хуминске киселине на ефикасност разградње одабраних хербицида. У циљу процене цитотоксичности кломазона и клопиралида као и смеше кломазона и клопиралида и њихових интермедијера насталих током фотокаталитичке разградње испитан је <i>in vitro</i> раст ћелијских линија MRC-5 и Н-4-II-E. Резултати су прегледно и јасно приказани и критички продискутовани у складу са досадашњим научним сазнањима.</p> <p>У Изводу и Summary-у дат је пресек постигнутих резултата.</p> <p>У Литератури су наведени радови са актуелним методолошким приступима и принципима одређивања везаним за ову област.</p>

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

1. B. Abramović, V. Despotović, D. Šojić, Lj. Rajić, D. Orčić, D. Četojević-Simin, Comparative assessment of the photocatalytic efficiency of TiO₂ Wackherr in the removal of clopyralid from various types of water, chapter 10, M. N., Hasaneen, (Eds.), "Herbicides/Book 3", INTECH, Rijeka, ISBN 979-953-307-729-0 (2012) 165-190. **M14**
2. B. Abramović, D. Šojić, V. Despotović, D. Vione, M. Pazzi, J. Csanádi, A comparative study of the activity of TiO₂ Wackherr and Degussa P25 in the photocatalytic degradation of picloram, *Applied Catalysis B: Environmental*, 105 (2011) 191–198. **M21**, IF 5,252
3. B. F. Abramović, V. N. Despotović, D. V. Šojić, D. Z. Orčić, J. J. Csanádi, D. D. Četojević-Simin, Photocatalytic degradation of the herbicide clomazone in natural water using TiO₂: Kinetics, mechanism, and toxicity of degradation products, *Chemosphere*, 93 (2013) 166–171. **M21**, IF 3,206
4. V. N. Despotović, B. F. Abramović, D. V. Šojić, S. J. Kler, M. B. Dalmacija, L. J. Bjelica, D. Z. Orčić, Photocatalytic Degradation of Herbicide Quinmerac in Various Types of Natural Water, *Water, Air and Soil Pollution*, 223 (2012) 3009–3020. **M22**, IF 1,765
5. B. Abramović, D. Šojić, V. Anderluh, V. Despotović, D. Vione, C. Minero, Fotokatalitička razgradnja nekih herbicida derivata piridin-karboksilne kiseline, 5. *simpozijum Hemija i zaštita životne sredine*, Tara (2008) 194–195. **M34**
6. V. Despotović, D. Šojić, D. Vione, Lj. Rajić, F. Gaál, B. Abramović, Comparative assessment of the photocatalytic efficiency of TiO₂ Wackherr in various types of water suspensions, *The 11th European Meeting on Environmental Chemistry "EMEC 11"*, Portorož (2010) 254. **M34**
7. V. Despotović, D. Šojić, B. Abramović, Fotolitička i fotokatalitička razgradnja herbicida klomazona u prirodnim vodama, 6th *Symposium Chemistry and Environmental Protection*, EnviroChem 2013, Vršac (2013) 162–163. **M34**
8. D. V. Šojić, V. N. Despotović, J. J. Čanadi, D. Vione, C. Minero, B. F. Abramović, Kinetika i mehanizam fotokatalitičke razgradnje piklorama, 47 *Savetovanje Srpskog hemijskog društva*, Beograd (2009) 71. **M64**
9. V. N. Despotović, D. V. Šojić, D. Vione, B. F. Abramović, Fotokatalitička razgradnja klopivalida primenom TiO₂ Wackherr, 48. *Savetovanje Srpskog hemijskog društva*, Novi Sad (2010) 83. **M64**
10. B. F. Abramović, V. N. Despotović, D. V. Šojić, S. J. Kler, M. B. Dalmacija, L. J. Bjelica, Fotokatalitička razgradnja kvinmeraka u vodenoj suspenziji TiO₂, 49. *Savetovanje Srpskog hemijskog društva*, Kragujevac (2011) 72. **M64**
11. V. N. Despotović, D. V. Šojić, M. Vranješ, Z. V. Šaponjić, M. I. Čomor, B. F. Abramović, Fotokatalitička razgradnja odabranih herbicida u vodenoj suspenziji TiO₂ nanocevi, 50. *Savetovanje Srpskog hemijskog društva*, Beograd (2012) 87. **M64**

VII ЗАКЉУЧЦИ ОДНОСНО РЕЗУЛТАТИ ИСТРАЖИВАЊА

С обзиром да применом хербицида квинмерака, кломазона, пиклорама и клопиралида можемо директно или индиректно утицати на загађење површинских и подземних вода, као и воде за пиће, у оквиру ове докторске дисертације је испитана могућност њихове фоторазградње у воденој средини применом виших процеса оксидације.

При испитивању оптималних услова фотокаталитичке разградње квинмерака применом TiO_2 Degussa P25 (у даљем тексту P25), нађено је да применом видљивог зрачења практично не долази до разградње квинмерака у присуству/одсуству катализатора. Међутим, применом UV зрачења долази до разградње квинмерака, с тим да је фотокаталитичка разградња 55 пута бржа у поређењу са директном фотолизом. Утицај количине P25 на кинетику фоторазградње квинмерака ($0,05 \text{ mmol/dm}^3$) испитан је у опсегу од 0,10 до $2,00 \text{ mg/cm}^3$, при чему је установљена оптимална масена концентрација P25 од $0,25 \text{ mg/cm}^3$. На основу Аренијусове криве израчуната је укупна привидна енергија активације која износи $13,7 \text{ kJ/mol}$. За даље праћење тока фотокаталитичке разградње квинмерака изабрана је температура од $25 \text{ }^\circ\text{C}$ као оптимална. Поред тога, испитан је утицај почетног pH на брзину разградње квинмерака у интервалу од 2,0 до 10,5. Додатак електрон-акцептора KBrO_3 , H_2O_2 и $(\text{NH}_4)_2\text{S}_2\text{O}_8$ (у опсегу концентрација од 0,5 до $8,0 \text{ mmol/dm}^3$) показује значајан и различит ефекат на кинетику фотокаталитичке разградње квинмерака. При испитивању утицаја етанола као хватача $\cdot\text{OH}$ -радикала, нађено је да је реакција око 5 пута спорија са етанолом у односу на исту реакцију без додатка етанола. Након 60 мин разградње (колико је потребно за потпуну разградњу квинмерака) око 90% хлора прелази у хлорид, док се за исто време озрачивања 51% од укупног азота преводи у два облика: NH_4^+ (44%) и NO_3^- (7%). До потпуне минерализације једињења долази након 120 мин озрачивања. На основу идентификованих интермедијера предложен је механизам фотокаталитичке разградње квинмерака. Поред испитивања фотокаталитичке разградње квинмерака у двапут дестилованој води (ДДВ), испитана је брзина његове разградње у речној (Дунав) и пијаћој води. Нађено је да је брзина разградње квинмерака у речној и пијаћој води око пет пута мања него у ДДВ. Додатак хидрогенкарбоната до 180 mg/dm^3 , доводи до благог повећања брзине разградње у односу на ДДВ. Међутим, повећање концентрације изнад 180 mg/dm^3 доводи до смањења ефикасности фоторазградње. Додатак хуминске киселине у интервалу концентрација од 5 до 40 mg/dm^3 изазива смањење брзине разградње хербицида у поређењу са ДДВ.

У случају разградње кломазона нађено је да се потпуно разлаже применом сунчевог зрачења у присуству P25 у периоду од 7 дана, док у одсуству катализатора не долази до разградње током 4 месеца испитивања. При испитивању фоторазградње кломазона применом видљивог зрачења, нађено је да не долази до разградње хербицида у присуству/одсуству катализатора. Међутим, применом UV зрачења кломазон се разграђује у оба случаја, с тим да је директна фотолиза много спорија у поређењу са фотокатализом у присуству комерцијалних TiO_2 катализатора: P25, Aeroxide P25 и Nombikat. С друге стране, у присуству TiO_2 рутил практично не долази до разградње кломазона. Утицај количине P25 на кинетику фоторазградње кломазона испитан је у опсегу масених концентрација од 0,25 до $2,00 \text{ mg/cm}^3$ и нађено је да је оптимална количина катализатора $0,50 \text{ mg/cm}^3$. При испитивању утицаја почетне концентрације кломазона на ефикасност фоторазградње ($0,05$ до $1,50 \text{ mmol/dm}^3$) нађено је да са повећањем концентрације супстрата константа брзине разградње опада. Израчуната је укупна привидна енергија активације која износи $5,6 \text{ kJ/mol}$. Испитивањем утицаја присуства различитих типова и концентрација електрон-акцептора на брзину разградње показало се да је KBrO_3 најефикаснији електрон-акцептор за фоторазградњу кломазона. При испитивању утицаја почетног pH на ефикасност фоторазградње кломазона (3,4 до 10,3) нађено је да је вредност константе брзине реакције највећа и приближно иста при pH 3,4 и 10,3, док је најнижа при pH 7,2. Нађено је и да се за 45 мин разградње (колико је потребно за потпуну разградњу кломазона) практично око 100% хлора преведе у хлорид, док се 45,5% од укупног азота трансформише у: NH_4^+ (32,6%), NO_3^- (12,3%) и NO_2^- (1,2%). До потпуне минерализације кломазона долази након 55 мин фоторазградње. На основу идентификованих интермедијера предложен је механизам фоторазградње кломазона. За 30 мин озрачивања ефикасност разградње кломазона у ДДВ је износила 97%, у речној 60%

(Тиса), односно 75% (Дунав) и око 40% у термалној и подземној води. Испитан је утицај концентрације хидрогенкарбоната у интервалу од 241 до 955 mg/dm³, односно хуминске киселине од 9 до 18 mg/dm³, на брзину разградње кломазона. Као резултат процене цитотоксичности утврђено је да раствор кломазона инхибира раст ћелијских линија MRC-5 и H-4-II-E за 15%, односно 17%. Поређењем резултата добијених на обе ћелијске линије, закључено је да се током разградње смањује токсичност реакционе смеше, што је вероватно последица смањења концентрације полазног једињења, односно настанка мање токсичних интермедијера.

При фотокаталитичкој разградњи пиклорама применом TiO₂ Wackherr испитана је фотокаталитичка активност поменутог катализатора у присуству UV и видљивог зрачења. Добијени резултати су упоређени са резултатима разградње пиклорама са до сада најчешће коришћеним P25. Нађено је да применом видљивог зрачења не долази до разградње пиклорама у присуству оба катализатора док, применом UV зрачења долази до разградње пиклорама у присуству оба катализатора, с тим да је разградња много бржа применом TiO₂ Wackherr. Испитивањем утицаја почетне концентрације пиклорама на кинетику фоторазградње у опсегу концентрација од 0,25 до 1,00 mmol/dm³, нађено је да су брзине разградње полазног једињења у присуству TiO₂ Wackherr веће у поређењу са P25. Утицај количине TiO₂ на ефикасност фоторазградње пиклорама испитан је у опсегу концентрација од 0,25 до 2,00 mg/cm³. Показало се да ефикасност разградње пиклорама у случају TiO₂ Wackherr расте са повећањем количине катализатора у испитиваном опсегу концентрација, док је у случају P25 плато достигнут при количини катализатора од 0,50 mg/cm³. Додатак електрон-акцептора не показује значајнији утицај на кинетику фотокаталитичке разградње пиклорама у присуству TiO₂ Wackherr, осим у случају KBrO₃ када је реакција око двапут бржа у поређењу са реакцијом само у присуству кисеоника. Ефикасност разградње у присуству етанола знатно је мања у односу на исту без додатка етанола, што је доказ да се реакција фотокаталитичке разградње практично у потпуности одвија преко •ОН-радикала, посебно у случају TiO₂ Wackherr. Добијени резултати доводе до закључка да се током фоторазградње пиклорама издвајају CO₂, H₂O, Cl⁻, NH₄⁺ и мала количина NO₃⁻. Током фоторазградње хербицида у присуству TiO₂ Wackherr идентификовани су исти интермедијери као и код P25, с тим да су концентрације интермедијера различите. Да би се установио утицај структуре супстрата на ефикасност разградње, испитивана је и фоторазградња триклопира и мекопропа у присуству поменутих катализатора. У случају триклопира, фоторазградња је била ефикаснија у присуству P25, док је брзина разградње пиридинског прстена била иста у случају оба катализатора. Међутим, код мекопропа брзина разградње полазног једињења и ароматичног прстена је била већа у присуству P25 у поређењу са Wackherr.

При испитивању ефикасности фоторазградње клопиралида у присуству TiO₂ Wackherr и P25 нађено је да применом видљиве светлости у присуству/одсуству оба катализатора практично не долази до разградње хербицида. С друге стране, директном фотолизом у блиској UV области клопиралид се разлаже али знатно мањом брзином у односу на фотокаталитичку разградњу, с тим да је фотоактивност TiO₂ Wackherr нешто већа у поређењу са P25. Поређењем ефикасности минерализације клопиралида у присуству UV светлости, применом TiO₂ Wackherr и P25, уочено је да је степен минерализације хербицида у присуству TiO₂ Wackherr знатно већи (90%) него у присуству P25 (60%). Утицај масене концентрације TiO₂ Wackherr испитан је у опсегу од 0,20 до 2,00 mg/cm³ при чему је нађено да је оптимална количина катализатора за разградњу клопиралида 1,00 mg/cm³. Надаље је запажено да у испитиваном опсегу почетних концентрација клопиралида (0,25–1,00 mmol/dm³) брзина фотокаталитичке разградње опада када је концентрација виша од 0,50 mmol/dm³. Укупна привидна енергија активације износи 37,9 kJ/mol. Утицај pH на брзину фоторазградње клопиралида у воденој суспензији TiO₂ Wackherr је испитиван у интервалу pH од 2,4 до 9,8. У случају примене H₂O₂ запажено је смањење брзине разградње клопиралида (за фактор 1,7) и брзине минерализације (за фактор 1,3) у поређењу са реакцијом у присуству само кисеоника. Поред тога, нађено је да је брзина разградње клопиралида у пијаћој и речној води (Дунав) око два, односно три пута мања него у ДДВ. Додатак хидрогенкарбоната и хуминске киселине у испитиваном опсегу концентрација доводи до смањења ефикасности разградње клопиралида.

На основу добијених резултата нађено је да чист раствор клопиралида инхибира раст ћелијских линија MRC-5 и H-4-II-E за 5%, односно 7%. Међутим, ефекат инхибиције раста ћелија код свих узорака је био испод 50%.

При проучавању фотокаталитичке ефикасности синтетисаних TiO_2 наноцеви (TNT) и наноцеви калцинисаних у температурском интервалу од 400 до 800 °C (TNT-400-800) при фоторазградњи кломазона применом UV зрачења, нађено је да је разградња кломазона ефикаснија у присуству TNT-400-800 у односу на TNT, при чему се TNT-700 показао као најефикаснији. Надаље, у циљу испитивања утицаја кристалне структуре и морфологије на фотоактивност TiO_2 наноцеви, упоређена је ефикасност разградње кломазона, пиклорама и мекопропа у присуству TNT, TNT-700 и P25. Добијени резултати показују да у присуству TNT не долази до разградње испитиваних хербицида. TNT-700 се показао фотокаталитички ефикаснији код испитиваних хербицида у поређењу са TNT. На основу добијених резултата је закључено да структура хербицида у овом случају нема значајнији утицај на ефикасност разградње применом TNT-700. С друге стране, у присуству P25 процес фоторазградње се одвија знатно већом брзином него у случају примене TNT-700, посебно у случају мекопропа. Добијени резултати показују да је у случају кломазона и мекопропа ефикасност минерализације била већа у присуству P25 у поређењу са TNT-700 за разлику од пиклорама где је ефикасност минерализације у присуству P25 била мања.

VIII ОЦЕНА НАЧИНА ПРИКАЗА И ТУМАЧЕЊА РЕЗУЛТАТА ИСТРАЖИВАЊА

У овој докторској дисертацији мр Весна Деспотовић је коришћењем већег броја савремених аналитичких метода дала вредан прилог проучавању кинетике и механизма фотокаталитичке разградње одабраних хербицида применом различитих типова TiO_2 катализатора, као и синтетисаних TiO_2 наноцеви. Наведена испитивања су резултовала обиљем података који су приказани систематично у одговарајућим таблицама и илустровани мноштвом слика. За све резултате су дата аргументована објашњења, која су, тамо где је то било могуће, поткрепљена и одговарајућим литературним наводима.

IX КОНАЧНА ОЦЕНА ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ:

1. Да ли је дисертација написана у складу са образложењем наведеним у пријави теме
Комисија оцењује да је ова докторска дисертација урађена и написана у складу са образложењима наведеним у пријави теме. Већина добијених резултата била је саопштена на научним скуповима и објављена у часописима са SCI листе са високим импакт фактором.
2. Да ли дисертација садржи све битне елементе
Докторска дисертација садржи све битне елементе.
3. По чему је дисертација оригиналан допринос науци
Оригинални допринос науци предметне дисертације огледа се у следећем:
 - детаљно је проучена кинетика фотокаталитичке разградње квинмерака и кломазона применом TiO_2 Degussa P25, односно пиклорама и клопиралида у присуству TiO_2 Wackherr при различитим експерименталним условима. Одређене су одговарајуће константе брзине реакције и утврђени су оптимални услови фотокаталитичке разградње одабраних хербицида у воденој средини. Такође, праћена је и фотокаталитичка разградња одабраних хербицида у природним водама;
 - испитана је и фотоактивност новосинтетисаних TiO_2 наноцеви;
 - применом различитих аналитичких техника за праћење кинетике разградње одабраних хербицида мр Весна Деспотовић је предложила и механизам фотокаталитичке разградње квинмерака и кломазона у присуству TiO_2 Degussa P25 чија фоторазградња према литературним подацима је сада први пут испитивана. Такође, предложен је и механизам фоторазградње пиклорама и клопиралида у присуству TiO_2 Wackherr;
 - први пут је извршена и процена токсичности одабраних хербицида и насталих интермеђијера током фоторазградње методом одређивања цитотоксичног ефекта на раст ћелијских линија: H-4-II-E и MRC-5.
4. Недостаци дисертације и њихов утицај на резултат истраживања
Дисертација је написана на одговарајућем методолошком нивоу и нема уочених недостатака.

X ПРЕДЛОГ:
На основу укупне оцене дисертације, комисија предлаже:
да се докторска дисертација под насловом " Фотолитичка и фотокаталитичка разградња одабраних хербицида у воденој средини " прихвати и да се кандидату мр Весни Деспотовић одобри одбрана.

ПОТПИСИ ЧЛАНОВА КОМИСИЈЕ

Др Љиљана Јовановић, редовни
професор, председник

Др Биљана Абрамовић, редовни
професор, ментор

Др Мирјана Чомор, научни
саветник, члан

Др Александар Николић, редовни
професор, члан

Др Даниела Шојић, доцент, члан