

УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ
ПРИРОДНО-МАТЕМАТИЧКИ ФАКУЛТЕТ

ИЗВЕШТАЈ О ОЦЕНИ ДОКТОРСKE ДИСЕРТАЦИЈЕ
ЕЛВИРЕ ВУКАШИНОВИЋ

I ПОДАЦИ О КОМИСИЈИ
1. Датум и орган који је именовао комисију
Дана 25. априла 2014. године на XX седници Наставно-научног већа Природно-математичког факултета у Новом Саду именована је Комисија за оцену и одбрану докторске дисертације кандидата Елвире Вукашиновић под насловом ”Анализа липида и масних киселина недијапузирајућих и дијапаузирајућих гусеница кукурузног пламенца (<i>Ostrinia nubilalis</i> , Hbn.) (Insecta: Lepidoptera)”.
2. 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:
1. Др Смиљка Шимић , редовни професор у пензији; ужа научна област: Зоологија; изабрана у звање 18.03.1996. Природно-математички факултет у Новом Саду, председник
2. Др Гордана Грубор-Лајшић , редовни професор; ужа научна област Биохемија; изабрана у звање: 5. јула 1997. године; Природно-математички факултет у Новом Саду, ментор
3. Др Душко Благојевић , научни саветник; ужа научна област Физиологија; изабран у звање: 20.06.2007. Институт за биолошка истраживања ”Синиша Станковић”, члан
4. Др Данијела Којић , доцент; ужу научну област Биохемија; изабрана у звање: 01.07.2010. Природно-математички факултет у Новом Саду, члан
II ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ
1. Име, име једног родитеља, презиме: Елвира, Ласло, Вукашиновић
2. Датум рођења, општина, држава: 09. фебруар 1982. године, Зрењанин, Србија
3. Назив факултета, назив студијског програма дипломских академских студија – мастер и стечени стручни назив:
Природно-математички факултет, Универзитет у Новом Саду, Дипломске академске студије биологије, Дипломирани биолог-мастер

4. Година уписа на докторске студије и назив студијског програма докторских студија:
2008. година, Доктор наука – биолошке науке

5. Назив факултета, назив магистарске тезе, научна област и датум одбране: /

6. Научна област из које је стечено академско звање магистра наука: /

III НАСЛОВ ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ:

”Анализа липида и масних киселина недијапаузирајућих и дијапаузирајућих гусеница кукурузног пламенца (*Ostrinia nubilalis*, Hbn.) (Insecta: Lepidoptera)”

IV ПРЕГЛЕД ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ

Докторска дисертација Елвире Вукашиновић подељена је на 8 поглавља. Написана је на 172 стране, садржи 53 слика, 20 табела и 188 литературних навода. На почетку докторске дисертације налази се Захвалница, Садржај и Листе шема, слика и табела. Текст дисертације је подељен у поглавља:

1. УВОД (1-3 стр.)

2. ОПШТИ ДЕО (4 – 31стр.) са потпоглављима: 2.1. Дијапауза код инсеката.

2.2. Отпорност инсеката на хладноћу. 2.3. Масно тело. 2.4. Липиди инсеката.

2.4.1. Метаболички липиди инсеката. 2.4.2. Структурни липиди инсеката. 2.5.

Заступљеност масних киселина код инсеката. 2.6. Заступљеност стерола код

инсеката. 2.6.1. Метаболичка трансформација стерола. 2.6.2. Синтеза

стероидних хормона код инсеката. 2.7. Метаболизам липида код инсеката. 2.8.

Мобилизација енергетског депоа и њена хормонска регулација. 2.9. Коришћење липида код инсеката.

3. ЦИЉЕВИ ИСТРАЖИВАЊА (32-33стр.)

4. МАТЕРИЈАЛ И МЕТОДЕ (34-42стр.) са потпоглављима: 4.1.

Експерименталне животиње. 4.2. Сакупљање експерименталних животиња и

план истраживања. 4.3. Припрема узорака. 4.3.1. Припрема хомогената целих

гусеница и екстракција укупних липида. 4.3.2. Изоловање хемолимфе и масног

тела и екстракција укупних липида. 4.4. Методе истраживања. 4.4.1.

Танкослојна хроматографија (TLC). 4.4.2. Гасно-масене хроматографске

анализе (GC-MS). 4.4.3. Диференцијална скенирајућа калориметрија (DSC). 4.5.

Статистичка обрада података

5. РЕЗУЛТАТИ ИСТРАЖИВАЊА(43-133стр.) са потпоглављима: 5.1.

Диференцијална скенирајућа калориметрија укупних липида гусеница

кукурузног пламенца *O. nubilalis*. 5.1.1. Температуре фазног прелаза укупних

липида недијапаузирајућих и дијапаузирајућих гусеница у условима спољашње

температуре, током различитих фаза дијапаузе. 5.1.2. Температуре фазног

прелаза укупних липида дијапаузирајућих гусеница током различитих фаза

дијапаузе у условима хлађења. 5.2. Анализа масних киселина укупних липида

гусеница кукурузног пламенца *O. nubilalis*. 5.2.1. Састав масних киселина

поларне (структурне) и неполарне (резервне) фракције укупних липида

недијапаузирајућих, и дијапаузирајућих гусеница током дијапаузе. 5.2.2. Састав

масних киселина поларне (структурне) и неполарне (резервне) фракције

укупних липида дијапаузирајућих гусеница током дијапаузе, у условима

хлађења. 5.3. Анализа липида хемолимфе и масног тела недијапаузирајућих и

дијапаузирајућих гусеница *Ostrinia nubilalis*. 5.3.1. Класе липида хемолимфе и масног тела. 5.3.2. Масне киселине укупних липида хемолимфе и масног тела недијапаузирајућих и дијапаузирајућих гусеница током дијапаузе. 5.3.3. Масне киселине укупних липида хемолимфе и масног тела дијапаузирајућих гусеница у условима хлађења. 5.4. Диференцијална скенирајућа калориметрија укупних липида масног тела гусеница кукурузног пламенца *Ostrinia nubilalis*. 5.4.1. Температуре фазног прелаза укупних липида масног тела недијапаузирајућих и дијапаузирајућих гусеница у условима спољашње температуре. 5.4.2. Температуре фазног прелаза укупних липида масног тела дијапаузирајућих гусеница, у условима хлађења.

6. ДИСКУСИЈА (134-154 стр.) са потпоглављима: 6.1. DSC анализа укупних липида гусеница *O. nubilalis*. 6.2. Промене у саставу масних киселина поларне (структурне) и неполарне (резервне) фракције укупних липида целих гусеница *O. nubilalis*. 6.3. Липиди хемолимфе и масног тела: класе липида, састав масних киселина укупних липида и динамика промена масних киселина током дијапаузе. Профил укупних липида. 6.4. Промене у саставу масних киселина укупних липида хемолимфе и масног тела. 6.5. Дијапауза индукује промене у биофизичким особинама укупних липида масног тела гусеница *O. nubilalis*.

7. ЗАКЉУЧЦИ (155-157 стр.)

8. ЛИТЕРАТУРА (158-172 стр.) са приказом литературна извода. На крају рада се налазе биографија аутора и неопходна кључна документација на српском и енглеском језику.

V ВРЕДНОВАЊЕ ПОЈЕДИНИХ ДЕЛОВА ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ:

У поглављу *Увод* кандидат указује на значај инсеката као модел организама, због велике могућности прилагођавања различитим стаништима. Описује дијапаузу као вид адаптационог механизма и наводи најважније метаболичке промене које омогућавају преживљавање инсеката током зиме. На крају истиче значај истраживања липида са аспекта дијапаузе и отпорности кукурузног пламенца *Ostrinia nubilalis* на ниске температуре.

У поглављу *Opuscoli deo* детаљно је описана дијапауза инсеката и отпорност инсеката на ниске температуре, са прегледом научних радова који су се детаљно бавили овим проблемом. Посебно је истакнуто масно тело инсеката као централно место метаболичке активности код инсеката. У тексту је даље дат опширан преглед липида инсеката, њихова улога и метаболизам, као и метаболизам стерола. Посебна пажња је посвећена заступљености масних киселина, што се директно односи на предмет истраживања, са освртом на мобилизацију енергетских депоа и структурне улоге липида.

У делу *Циљеви истраживања* наведено је да је за основни циљ истраживања дефинисање улоге липида инсеката у дијапаузи и криопротекцији, кроз анализу биофизичких особина липида, одређивање промена у класама липида и саставу масних киселина дијапаузирајућих и недијапаузирајућих гусеница *Ostrinia nubilalis*.

У поглављу *Материјал и методе* детаљно је описана биологија кукурузног пламенца *O. nubilalis*. Дат је увид у начин сакупљања и гајења гусеница, као и план истраживања. Ово поглавље садржи детаљан опис припреме узорака за анализу, као и примењене технике:

танкослојна хроматографија (TLC) са скенирајућом дензитометријом за раздвајање и анализу класа липида; гасно-масена хроматографија (GC-MS) за анализу масних киселина; и диференцијална скенирајућа калориметрија (DSC) за термалну анализу екстрахованих липида. Наведен је начин статистичке обраде података добијених резултата.

У поглављу *Резултати* приказани су резултати анализа температуре фазног прелаза укупних липида екстрахованих из масног тела и целих недијапаузирајућих, и дијапаузирајућих гусеница током различитих фаза дијапаузе (почетак, средина и крај), као и дијапаузирајућих гусеница током дијапаузе у условима контролисаног хлађења, до -10°C . У овом поглављу дат је детаљан графички приказ резултата анализе састава масних киселина неполарне фракције (триацилглицерола) и поларне фракције (фосфолипида) укупних липида целих гусеница, хемолимфе и масног тела испитиваних група. Дат је табеларан приказ релативног процентуалног удела раздвојених класа укупних липида хемолимфе и масног тела недијапаузирајућих и дијапаузирајућих гусеница *O. nubilalis* током различитих фаза дијапаузе (почетак, средина и крај).

У поглављу *Дискусија* анализирани су добијени резултати у светлу владајућих научних сазнања из области истраживања.

У поглављу *Закључци* наведена су најзначајнија сазнања која су проистекла из резултата истраживања докторске дисертације.

Поглавље *Литература* даје попис 188 литературних извора консултована при упознавању са проблематиком истраживања међу којима и 2 аутоцитата од којих је један директно повезан са темом докторске дисертације и публикован је у врхунском међународном часопису са SCI листе (Vukašinović, E. и сар., 2013).

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

Таксативно навести називе радова, где и када су објављени. Прво навести најмање један рад објављен или прихваћен за објављивање у часопису са ISI листе односно са листе министарства надлежног за науку када су у питању друштвено-хуманистичке науке или радове који могу заменити овај услов до 01. јануара 2012. године. У случају радова прихваћених за објављивање, таксативно навести називе радова, где и када ће бити објављени и приложити потврду о томе.

Радови категорије M21

Elvira L. Vukašinović, David W. Pond, Michael Roger Worland, Danijela Kojić, Jelena Purać, Duško P. Blagojević, Gordana Grubor-Lajšić (2013): Diapause induces changes in the composition and biophysical properties of lipids in larvae of the European Corn-borer, *Ostrinia nubilalis* Hubn. (Lepidoptera: Crambidae). Comparative Biochemistry and Physiology, B, Vol. 165, No. 4, pp. 219-225; (M21)

Радови категорије M33

Kojić D., Purać J., Popović Ž., Pamer E. and Grubor-Lajšić G.: Importance of the body water management for winter cold survival of the European corn borer *Ostrinia*

nubilalis Hüb. (**Lepidoptera: Pyralidae**), Second Balkan Scientific Conference on Biology, Plovdiv, Bulgaria, May 21-23, 2010, str. 91;

Радови категорије М34

Vukašinović E., Pond D., Kojić D., Purać J., Popović Ž., Milovac S., Grubor-Lajšić G., Koštal V.: **Fatty acid composition dynamics during diapause of European corn borer *Ostrinia nubilalis* Hbn. (Lepidoptera: Pyralidae)**. *International Conference on Zoology, 50 years Department of Zoology, University of Plovdiv, October 8-10, 2012, Hissar, Bulgaria, 2012, str. 35;*

Kojić D., Purać J., Popović Ž., Vukašinović E., Milovac S., Nikolić T., Grubor-Lajšić G., Koštal V.: **Measurements of tyrosinase activity in diapausing larvae of European corn borer *Ostrinia nubilalis* Hbn. (Lepidoptera: Pyralidae)**. *International Conference on Zoology, 50 years Department of Zoology, University of Plovdiv, October 8-10, 2012, Hissar, Bulgaria, 2012, str. 74;*

Popović Željko, Nikolić T., Častven D., Đilas M., Purać J., Kojić D., Vukašinović E., Milovac S., Gošić-Dondo S., Grubor-Lajšić G., Koštal V.: **Life on the sea-saw: an insight into cell death control during larval diapause of the European corn borer *Ostrinia nubilalis* Hbn.** *International Conference on Zoology, 50 years Department of Zoology, University of Plovdiv, October 8-10, 2012, Hissar, Bulgaria, 2012, 38.;*

Popović Željko, Purać J., Subotić A., Nikolić T., Kojić D., Vukašinović E., Milovac S., Gošić-Dondo S., Grubor-Lajšić G., Koštal V.:(2012). **Diapause-specific gene expression pattern in fat body of European corn borer *Ostrinia nubilalis* Hbn. (Lepidoptera: Pyralidae)**. *International Conference on Zoology, 50 years Department of Zoology, University of Plovdiv, October 8-10, 2012, Hissar, Bulgaria, 2012, str. 27;*

Popović Željko, Maier V., Kojić D., Purać J., Pamer E., Gošić-Dondo S., Grubor-Lajšić G., Koštal V.: **Use of capillary electrophoresis of nucleotides as a rapid method for insect metabolic status assessment**. EUROanalysis, 16th European Conference on Analytical Chemistry, Belgrade, September 11-15, 2011;

Popović Željko, Purać Jelena, Kojić Danijela, Pamer Elvira, Grubor-Lajšić Gordana: **Potencijalna uloga Ca-zavisnih signalnih puteva u krioprotektivnoj dehidraciji arktičke kolebole *Megaphorura arctica*-mikroerej analiza**. Zbornik radova II, Simpozijuma biologa Republike Srpske i I Simpozijum ekologa Republike, Banja Luka, 2011, str. 209-217;

VII ЗАКЉУЧЦИ ОДНОСНО РЕЗУЛТАТИ ИСТРАЖИВАЊА

Истраживања у оквиру докторске дисертације на инсекатском модел организму, кукурузном пламенцу *Ostrinia nubilalis* Hbn., усмерена су ка разумевању очувања структурног и метаболичког интегритета важне групе биомолекула – липида у механизмима преживљавања ниских температура.

Диференцијалном скенирајућом калориметријом, праћене су разлике и промене у биофизичким особинама липида гусеница *O. nubilalis*, одређивањем топлоте топљења и температуре фазног прелаза укупних липида целих гусеница у два различита физиолошка стања, стању мировања (дијапауза) које карактерише отпорност на хладноћу и стању активног развоја (недијапауза) у коме врста није отпорна на хладноћу. Добијени резултати, показали су да се температуре фазног прелаза укупних липида целих дијапаузирајућих и недијапаузирајућих гусеница *O. nubilalis*, значајно разликују. Код дијапаузирајућих гусеница, у условима спољашње средине, температуре фазног прелаза укупних липида су значајно ниже, у односу на недијапаузирајуће гусенице. На основу анализе биофизичких особина липида током дијапаузе и под утицајем различитих температура утврђено је да су оне индуковане самим уласком у дијапаузу и да су део адаптивног механизма криопротекције. То указује и на природу адаптивних промена, које имају за циљ да се липиди одржавају у течном стању, чак и на температурама далеко испод 0°C, што је неопходан предуслов функционалности и мембранских и резервних липида. Анализом масних киселина неполарне и поларне фракције липида, недијапаузирајућих и дијапаузирајућих гусеница током различитих фаза дијапаузе (почетак, средина и крај) у условима спољашње средине и у условима контролисаног хлађења, утврђено је да пул најважнијих масних киселина чини 7 масних киселина. То су масне киселине са 16 и 18 угљеникових атома: палмитинска (C16:0), палмитоолеинска (C16:1n-7), стеаринска (C18:0), олеинска (C18:1n-9), вакенска (C18:1n-7), линолна (C18:2n-6) и α -линоленска (C18:3n-3). У неполарној фракцији (фракцији триацилглицерола) значајно повећање степена незасићености масних киселина укупних липида дијапаузирајућих гусеница, резултат је промена у садржају палмитоолеинске (C16:1n-7) и олеинске (C18:1n-9) од мононезасићених масних киселина, уз истовремено значајно смањење садржаја палмитинске киселине (C16:0), од засићених и линолне масне киселине (C18:2n-6) од полинезасићених масних киселина. У поларној фракцији (фракција фосфолипида) укупних липида дијапаузирајућих гусеница са уједначенијим уделом присутних масних киселина, показан је исти тренд промена у саставу масних киселина: повећање садржаја мононезасићених масних киселина, палмитоолеинске (C16:1n-7), олеинске (C18:1n-9) и вакенске (C18:1n-7), уз истовремено смањење садржаја засићених, палмитинске (C16:0) и стеаринске (C18:0) и полинезасићених масних киселина, линолне (C18:2n-6) и α -линоленске (C18:3n-3). На основу резултата дошло се до закључка да полинезасићене масне киселине, линолна киселина C18:2n-6 и α -линоленска киселина C18:3n-3, код гусеница *O. nubilalis* не играју кључну улогу у стицању отпорности на хладноћу током дијапаузе.

Добијени резултати потврдили су претпоставку да су промене у биофизичким особинама укупних липида целих гусеница резултат промена у саставу масних киселина главних липидних фракција укупних липида гусеница *O. nubilalis* и да су оне део програма дијапаузе, а не директног утицаја ниских температура током дијапаузе, обзиром да је детектован значајно већи степен незасићености масних киселина главних липидних фракција код дијапаузирајућих гусеница *O. nubilalis*. Већи степен незасићености масних киселина је резултат повећања садржаја мононезасићених масних киселина уз истовремено смањење садржаја засићених и полинезасићених масних киселина у укупном пулу масних

киселина испитиваних фракција липида. Повећање степена незасићености масних киселина представљаја важан предуслов за стицање отпорности на ниске температуре код *O. nubilalis*, јер снижава температуре фазног прелаза укупних липида. Код гусеница *O. nubilalis*, промене биофизичких особина индуковане дијапаузом, предствљају важан предуслов за развијање отпорности на ниске температуре јер се током презимљавања захваљујући тим променама део укупних липида одржава у течном стању и на температурама далеко испод 0°C нуле, што је неопходно за одржавање флуидности липида, посебно ћелијских мембрана, односно функционалности организма у целини.

Састав липида масног тела, као главног депоа резервних липида, као и хемолимфе, главног циркулишућег ткива, одређен је анализом масних киселина укупних липида и заступљености појединачних класа липида. Укупне липиде кукурузног пламенца *O. nubilalis* као и већине инсеката, карактеришу следеће класе липида: поларни липиди (ПЛ), диацилглицероли (ДАГ), стероли (СТ), слободне масне киселине (ФФА), триацилглицероли (ТАГ) и фракција угљоводоника (Х). Утврђено је да у масном телу кукурузног пламенца *O. nubilalis*, највећи проценат заузима класа триацилглицерола (~90%), како код дијапаузирајућих, тако и код недиапаузирајућих гусеница, док су у укупним липидима хемолимфе заступљене уједначено све класе липида, без јасне доминације појединачне класе. Квалитативно, састав масних киселина укупних липида хемолимфе и масног тела је исти, сачињен од 7 масних киселина са 16 и 18 угљеникових атома; палмитинске (C16:0), палмитоолеинске (C16:1n-7), стеаринске (C18:0), олеинске (C18:1n-9), вакенске (C18:1n-7), линолне (C18:2n-6) и α -линоленске (C18:3n-3) киселине. Истиче се значајна доминација присуства палмитоолеинске киселине (C16:1n-7) у пулу масних киселина укупних липида масног тела, чинећи чак ~50% пула код дијапаузирајућих гусеница. Уласком у дијапаузу, промене у саставу масних киселина укупних липида хемолимфе и масног тела резултовале су значајним повећањем степена незасићености масних киселина што се приписује значајним повећањем садржаја мононезасићених масних киселина, палмитоолеинске (C16:1n-7), олеинске (C18:1n-9) и вакенске (C18:1n-7), уз истовремено смањење садржаја засићених масних киселина, палмитинске (C16:0) и стеаринске (C18:0). Интересантно је значајно смањење полинезасићених киселина линолне (C18:2n-6) и α -линоленске (C18:3n-3), вероватно на рачун повећања мононезасићених киселина. Утврђено је да контролисано хлађење гусеница током различитих фаза дијапаузе не индукује додатне значајне промене у саставу масних киселина укупних липида хемолимфе и масног тела дијапаузирајућих гусеница *O. nubilalis*, што је довело до закључка да се промене у саставу масних киселина укупних липида оба ткива индукују програмом дијапаузе и да представљају важну компоненту стратегије преживљавања ниских температура код гусеница *O. nubilalis*.

VIII ОЦЕНА НАЧИНА ПРИКАЗА И ТУМАЧЕЊА РЕЗУЛТАТА ИСТРАЖИВАЊА

Експлицитно навести позитивну или негативну оцену начина приказа и тумачења резултата истраживања.

Наведене анализе у оквиру ове докторске дисертације су резултовале значајним бројем резултата који су приказани систематично у форми табела, графичких приказа и директних

термограма (део током загревања). У поглављу *Резултати* приказани су резултати и дата одговарајућа објашњења, у поглављу *Дискусија* добијени резултат су анализирани у светлу постојећих литературних података, док су у поглављу *Закључци* изведени закључци који дају адекватне одговоре на постављене циљеве ове докторске дисертације. Резултати истраживања су приказани систематично и прегледно, а њихово тумачење је јасно.

Сходно томе Комисија позитивно оцењује начин приказа и тумачење резултата истраживања.

IX КОНАЧНА ОЦЕНА ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ:

Експлицитно навести да ли дисертација јесте или није написана у складу са наведеним образложењем, као и да ли она садржи или не садржи све битне елементе. Дати јасне, прецизне и концизне одговоре на 3. и 4. питање:

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

Докторска дисертација је урађена и написана у складу са образложењем наведеним у пријави теме. Део добијених резултата саопштена је на научним скуповима међународног значаја 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

<p>3. По чему је дисертација оригиналан допринос науци</p> <p>О основним структурним и метаболичким дешавањима у дијапаузи инсеката се већ доста зна, али још увек постоје бројне дилеме о овом виду преживљавања инсеката у неповољним условима, посебно са аспекта изложености ниским зимским температурама и механизмима криопротекције. Значај оваквих истраживања је у проналажењу и разумевању природних феномена који могу да се примене у области криобиологије, медицине и пољопривреде. Реализацијом циља истраживања ове докторске дисертације, да се са аспекта биофизичких особина липида и састава масних киселина, код кукурузног пламенца <i>O. nubilalis</i>, прошире сазнања о улози ових важних биомолекула у механизмима преживљавања ниских температура код инсеката, дат је оригинални допринос науци.</p>
<p>4. Недостаци дисертације и њихов утицај на резултат истраживања</p> <p>Комисија је мишљења да ова докторска дисертација нема недостатака, постављени циљеви су испуњени.</p>
<p>X ПРЕДЛОГ:</p> <p>На основу укупне оцене дисертације, комисија предлаже: да се докторска дисертација под насловом "Анализа липида и масних киселина недијапузирајућих и дијапузирајућих гусеница кукурузног пламенца (<i>Ostrinia nubilalis</i>, Hbn.) (Insecta: Lepidoptera)" прихвати, а да се кандидату Елвири Вукашиновић одобри одбрана.</p>

НАВЕСТИ ИМЕ И ЗВАЊЕ ЧЛАНОВА КОМИСИЈЕ
ПОТПИСИ ЧЛАНОВА КОМИСИЈЕ

Др Смиљка Шимић, редовни професор у пензији, председник

Др Гордана Грубор-Лајшић, редовни професор, ментор

Др Душко Благојевић, научни саветник, члан

Др Данијела Којић, доцент, члан

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.