

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ
ПОЉОПРИВРЕДНИ ФАКУЛТЕТ

Број захтева: 461/9-4.2

Датум: 28.06.2017.

ВЕЋЕ НАУЧНИХ ОБЛАСТИ
БИОТЕХНИЧКИХ НАУКА

ЗАХТЕВ

**за давање сагласности на предлог теме докторске дисертације
за кандидата на докторским студијама**

Молимо да, сходно члану 47. ст. 5. тач. 3. Статута Универзитета у Београду ("Гласник Универзитета", број 162/11-пречишћени текст, 167/12, 172/13 и 178/14), дате сагласност на предлог теме докторске дисертације под насловом: „**Динамика садржаја биолошки активних фенолних једињења грозђа сорте *Cabernet Sauvignon* током фенофаза сазревања, примарне прераде, винификације и утицај на антиоксидативни капацитет вина**”.

Научна област: Прехрамбена технологија

ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ:

1. Име, име једног од родитеља и презиме кандидата:

НИКОЛИНА (Марко) ЛИСОВ

2. Претходно образовање (назив и седиште факултета, студијски програм):

Универзитет у Београду – Пољопривредни факултет

Студијски програм Прехрамбена технологија, модул Технологија конзервисања и врења

3. Година дипломирања:

2012. година

4. Година уписа на докторске студије:

2014/2015.

5. Назив студијског програма докторских студија:

Прехрамбена технологија

ПОДАЦИ О МЕНТОРУ

Име и презиме: **др Александар Петровић**

Звање: **доцент**

Списак радова који квалификују ментора за вођење докторске дисертације:

1. Atanacković, M., Petrović, A., Jović, S., Gojković- Bukarica, Lj., Bursać, M., Cvejić, J. (2012): Influence of winemaking techniques on the resveratrol content, total phenolic content and antioxidant potential of red wines. Food Chemistry 131: 513-518.
2. Cvejic, J., Djekic, S., Petrovic, A., Atanackovic, M., Jovic, S., Brceski, I., Gojkovic-Bukarica, Lj. (2010): Determination of trans- and cis-Resveratrol in SerbianCommercial Wines. Journal of Chromatographic Science 48 (3): 229-234.
3. Đekić, S., Milosavljević, S., Vajs V., Jović, S., Petrović, A., Nikićević, N., Manojlović., Nedović, V., Tešević, V. (2008): Trans-and cis-resveratrol concentration in wines produced in Serbia. Journal of the Serbian Chemical Society 73: 1027-1037.
4. Protic, D., Radunovic, N., Spremovic-Radjenovic, S., Zivanovic, V., Helmut, H.,Petrovic, A., Gojkovic-Bukarica, Lj. (2015): The Role of Potassium Channels in theVasodilatation Induced by Resveratrol and Naringenin in Isolated Human UmbilicalVein. Drug Development Research 76 (1): 17-23.
5. Zeravik, J., Fohlerova, Z., Milovanovic, M., Kubesa, O., Zeisbergerova. M., Lacina, K.,Petrovic, A., Glatz, Z., Skladal, P. (2016): Various instrumental approaches for determination of organic acids in wines. Food Chemistry 194: 432–440.

У случају менторства дисертације на докторским студијама у групацији техничко-технолошких, природно-математичких и медицинских наука ментор треба да има најмање пет радова са SCI, SSCI, AHCI или SCIE листе, као и Math-Net.Ru листи.

Обавештавамо вас да је Наставно-научно веће Пољопривредног факултета на седници одржаној 28.06.2017. године размотрило предложену тему и закључило да је тема подобна за израду докторске дисертације, јер садржи оригиналну идеју и да је од значаја за развој науке, примену њених резултата, односно развој научне мисли уопште.

ДЕКАН ФАКУЛТЕТА

Проф. др Милица Петровић

Универзитет у Београду
ПОЉОПРИВРЕДНИ ФАКУЛТЕТ
Број: 461/9-4.2.
Датум: 28.06.2017. године
БЕОГРАД-ЗЕМУН

На основу Закона о високом образовању, члана 34. став 2. Правилника о правилима академских студија другог и трећег степена и члана 44. став 15. Статута Пољопривредног факултета, Наставно-научно веће факултета на седници одржаној 28.06.2017. године, донело је

О Д Л У К У

ПРИХВАТА СЕ извештај о позитивној оцени пријаве теме докторске дисертације коју је поднела **НИКОЛИНА ЛИСОВ, мастер** и одобрава израда дисертације по добијању сагласности од Универзитета под насловом: **«ДИНАМИКА САДРЖАЈА БИОЛОШКИ АКТИВНИХ ФЕНОЛНИХ ЈЕДИЊЕЊА ГРОЖЋА СОРТЕ CABERNET SAUVIGNON ТОКОМ ФЕНОФАЗА САЗРЕВАЊА, ПРИМАРНЕ ПРЕРАДЕ, ВИНИФИКАЦИЈЕ И УТИЦАЈ НА АНТИОКСИДАТИВНИ КАПАЦИТЕТ ВИНА».**

За ментора се именује др Александар Петровић, доцент.

**ПРЕДСЕДНИК
НАСТАВНО-НАУЧНОГ ВЕЋА
ДЕКАН**

(Проф. др Милица Петровић)

Доставити: кандидату, ментору, Институту за прехранбену технологију и биохемију, Студентској служби и архиви.

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

Датум: 28.02.2017.

Предмет: Извештај Комисије о оцени пријаве докторске дисертације мастер инж. технологије Николине Лисов

Одлуком Наставно-научног већа Пољопривредног факултета Универзитета у Београду бр: 461/2-3.2., од 23.11.2016. године именовани смо Комисију за оцenu пријаве докторске дисертације мастер инж. технологије Николине Лисов, под насловом: "Динамика садржаја биолошки активних фенолних једињења грозђа сорте Cabernet Sauvignon током фенофаза сазревања, примарне прераде, винификације и утицај на антиоксидативни капацитет вина".

Комисија у саставу др Александар Петровић, доцент Пољопривредног факултета Универзитета у Београду, др Нинослав Никићевић, редовни професор Пољопривредног факултета Универзитета у Београду, др Веле Тешевић, ванредни професор Хемијског факултета Универзитета у Београду и др Драгољуб Жунјић, редовни професор Пољопривредног факултета Универзитета у Београду, после разматрања пријаве кандидата, подноси следећи

ИЗВЕШТАЈ

1. Наслов дисертације

Чланови комисије су сагласни да наслов докторске дисертације "Динамика садржаја биолошки активних фенолних једињења грозђа сорте Cabernet Sauvignon током фенофаза сазревања, примарне прераде, винификације и утицај на антиоксидативни капацитет вина " одговара предложеном програму.

2. Предмет и програм истраживања

Хемијски разноврсну и комплексну групу једињења, која све више постају предмет проучавања, како у области енологије, тако медицине и фармакологије чине фенолна

једињења. Ова једињења представљају групу секундарних метаболита који су заступљени у грозђу и вину. У току енолошких истраживања у последњих петнаест до двадесет година, дошло се до сазнања да у вину постоје хемијска једињења која благотворно делују на здравље људи, а посебно значајна, за нормално функционисање организма, су управо фенолна једињења из вина (Алексић и Аздејковић, 2003). У току сазревања грозђа долази до брзог накопљања фенолних једињења која, као секундарни производи катаболизма шећера, почињу да се синтетишу у фази пораста бобица грозђа. Кондензацијом еритрозо-4-фосфата, интермедијерног производа пентозофосфатног циклуса са фосфоенол пирогрозђаном киселином, настаје бензенев прстен који представља прекурсор свих осталих фенолних једињења. Фенолна једињења, које углавном чине антоцијани, флаван-3-оли, флавоноли, фенолне киселине (укључујући хидроксibenзоеву и хидроксициметну киселину) и стилбени, играју важну улогу у квалитету црног грозђа и вина (Ribereau-Gayon et al., 2000).

Групу антоцијана који су директно одговорни за боју грозђа и црвених вина сачињава пет антоцијанидина који се називају: делфинидин, цијанидин, петунидин, пеонидин и малвидин са одговарајућим дериватима сирћетне, кумаринске и кафеичне киселине (Burin et al., 2010). Мономерни антоцијани највише доприносе боји младих вина. Они су одговорни за нијансе вина од црвене преко плаве до љубичасте, што зависи од хемијске структуре антоцијана при различитим рН вредностима. Са друге стране, полимерни антоцијани, који су одговорни за боју у старијим црвеним винима, су много стабилнији у односу на мономерне антоцијане. Флавоноле који, такође, доприносе боји црвених вина, али на други начин – копигментацијом са другим фенолним једињењима, чине мирицетин, кверцетин, кемферол, изорамнетин, сингетин и ларицитрин (Bai et al., 2013). Флаван-3-оли, пронађени у pokožици и семенкама бобице грозђа, су већином катехин, епикатехин, галокатехин, епигалокатехин и одговарајући полимери. Ова група фенолних једињења је одговорна за аstringенцију, горчину и структуру вина, али доприноси и стабилизацији црвене боје. Познато је да стилбени као група фенолних једињења, (посебно ресвератрол) испољавају антиоксидативна својства (Shi et al., 2016).

Фенолна једињења су повезана са биоактивним потенцијалом грозђа због њиховог повољног здравственог ефекта и управо зато расте интересовање за изучавањем антиоксидативног потенцијала. Интересовање за истраживање ових једињења обновљено је почетком последње деценије прошлог века, подстакнуто резултатима епидемиолошких студија, које указују на негативну корелацију између конзумирања црвених вина и смртности од кардиоваскуларних болести (Renaud and Lorgeil, 1992). Утврђено је да фенолна једињења имају антиканцерогено, антиинфламаторно, антибактеријско и антиоксидативно дејство (Soleas et al., 1997). Фенолна једињења

повећавају антиоксидативни капацитет у организму човека након конзумирања црвеног вина. Ово се објашњава редукционо-оксидационим карактеристикама фенолних хидроксилних група и њиховој моћи за делокализацију електрона у склопу истог прстена. Из полифенолне групе једињења јаче антиоксидативно дејство имају флавоноиди у односу на дејство остатка групе (Di Majo et al., 2008).

Највећи део фенолних једињења потиче из чврстих делова бобице, из семенке и покожице бобице грозђа. Синтеза фенолних једињења у семенкама током сазревања зависи од едафских, агро-климатских и генетских фактора. Сваки од ових фактора подједнако утиче на коначан садржај фенолних једињења у бобици грозђа. Постоји значајна разлика у садржају фенолних једињења, тј. порасту њиховог садржаја код различитих сорти грозђа. Највећи број сорти грозђа које се користе у производњи вина потиче од врсте *Vitis vinifera* L. Са друге стране, садржај фенолних једињења у вину зависи од више фактора, као што су сорта грозђа од које је вино произведено, моменат бербе, зрелост бобице, као и од технолошког процеса производње. Један део фенолних једињења се екстрахује из бобице грозђа у вино у току енолошких операција, као што су дезинтеграција бобице, мацерација и ферментација кљука. Знатан део фенолних једињења заостаје у нуз производима технолошког процеса производње вина – комина (делови покожице, семенке). У последње време доста се ради на оптимизацији поступака за што ефикаснију екстракцију фенолних једињења из грозђа, као и што мање губитке путем нуз производа (López et al., 2009).

Осим директне екстракције из бобице грозђа, поједина фенолна једињења настају у току одлежавања и старења вина. Без обзира да ли одлежавају у бачвама, боцама, или барицима, незаобилазне су реакције полимеризације и кондензације фенолних једињења, које приметно модификују састав вина и његове квалитативне параметре (Burin et al., 2011).

Сходно претходно реченом, у оквиру ове дисертације пратиће се динамика настајања појединих фенолних једињења у фенофазама сазревања (шарк, пуна зрелост и презрелост). Аналогно овоме пратиће се динамика мацерације (екстракција чврсто-течно) током алкохолне ферментације грозђа сорте Cabernet Sauvignon. У преосталој ферментисаној комини обавиће се екстракција заосталих фенолних једињења. На свим добијеним винима и екстрактима комине и грозђа биће испитана укупна антиоксидативност.

3. Научни циљ истраживања

Проучавање садржаја фенолних једињења у грозђу и вину је веома актуелно, како са технолошког, тако и са фармаколошког становишта. Основни циљ ове докторске дисертације је да се на основу праћења динамике садржаја фенолних

једињења, и укључивања одговарајућих параметара у технолошки процес производње, добију квалитетна вина са повећаним садржајем биолошки активних компонената значајних за здравље људи.

Такође, циљеви дисертације се односе и на утврђивање оптималног степена зрелости грожђа у погледу садржаја биолошки активних фенолних једињења, као и испитивање утицаја неких комерцијалних ензимских препарата који се примењују ради боље екстракције фенолних једињења из чврстих делова грожђа. Са истим циљем примењиваће се и сојеви квасца различите гликозидолитичке активности и испитиваће се њихов утицај на динамику фенолних једињења током винификације. Утврђиваће се утицај растућег притиска цеђења превреле комине на повећање количине појединачних фенолних једињења и истраживати количина заосталих фенола у комини добијеној самотоком и комини цеђеној применом различитих притисака. На новодобијеним винима испитиваће се утицај средстава за бистрење и стабилизацију вина, која се уобичајено користе, на количину појединих фенолних једињења. Такође, утврђиваће се у којој мери примењена малолактичка ферментација, која се често примењује у производњи црвених вина, утиче на његов полифенолни састав. Промена у структури фенолних једињења приликом топлог пуњења и чувања вина на повишеним температурама биће утврђивана током вишемесечног одлежавања вина.

4. Основне хипотезе од којих се полази

Позитиван утицај фенолних једињења на здравље људи, као и чињеница да се она налазе у pokožици и семенкама грожђа, односно вину, је полазна основа за истраживања у оквиру ове докторске дисертације, која ће обухватити динамику садржаја појединих биолошки активних фенолних једињења грожђа сорте Cabernet Sauvignon при различитим експерименталним условима фенофаза сазревања грожђа и различитих поступака винификације. Очекује се да ће вино произведено од грожђа у стању технолошке (енолошке, пуне зрелости) имати виши антиоксидативни капацитет у односу на вино произведено од грожђа убраног у фази шарка, као и од презрелог грожђа. При примарној преради грожђа, очекује се да ће кљук који је био третиран различитим препаратима комерцијалних гликозидолитичких ензима, дати вина са вишим садржајем слободних облика фенолних једињења и тиме испољити виши антиоксидациони потенцијал у односу на контролне (нетретирани) узорке. Исто тако, сматра се да ће примењени сојеви селекционисаног винског квасца са израженијом гликозидолитичком активношћу (β -гликозидаза ћелијског зида) дати вина са вишом количином слободних (агликонских) облика фенолних једињења, и да ће добијена вина испољити значајнију антиоксидативност у односу на контролне

узорке. Сматра се да ће примена растућег притиска цеђења превреле комине утицати на повећање количине појединачних фенолних једињења у вину, у односу на вино добијено од нецеђене комине. Очекује се да ће примена органских средстава за бистрење вина (желатин, албувин, гелафиш) у новодобијеним винима утицати на смањење количине појединих фенолних једињења и, тиме, умањити његов антиоксидативни капацитет у односу на нетретирано вино. Промена у структури фенолних једињења приликом топлог пуњења (термички третман) и чувања вина на повишеним температурама током вишемесечног одлежавања вина, свакако ће условити значајну разлику у односу на узорке чуване при стандардним условима.

5. Материјал и методе

У првој фази истраживања грозђе ће бити брано у следећим фенофазама: шарак, пуна зрелост и презрелост. У фази пуне зрелости, зарад упоређивања резултата поставиће се две варијанте и то: здраво грозђе и грозђе оштећено *Botrytis*-ом у мери од 30-50%. Такође ће бити коришћено и грозђе из засада различите старости: млад засад (4-6 година), виноград у пуном роду као и стар засад који је при крају експлоатације. По прикупљању узорака, приступиће се екстракцији фенолних једињења из покожице, меса и семенке. У истраживањима биће коришћено свеже грозђе сорте Cabernet Sauvignon убрано на ОД „Радмиловац“ (Грочанско виногорје) и локалитета Дражевац – Вранић (Београдско виногорје). Такође, поједине винификације биће спроведене у Подруму „Радовановић“ (Крњевско виногорје). Узорци грозђа ће бити смрзавани (-80°C), потом бобице хомогенизоване и екстраховане у етанолу. Након тога ће бити обављена анализа и утврђивање појединих фенолних једињења HPLC техником. (Waterman and Mole, 1994).

У оквиру друге фазе, у добијени кљук који је сулфитисан одређеном количином слободног SO₂, биће додавани различити комерцијални ензимски препарати - гликозидолитички и пектинолитички (Borazan and Bozan, 2013).

С обзиром да сојеви квасца поседују различиту гликозидолитичку активност, у оквиру треће фазе спроводиће се и винификација кљука сорте Cabernet Sauvignon применом различитих сојева винског квасца. Такође ће се у новодобијеним винима снимати количине појединачних фенолних једињења (Burns et al., 2001) и утврђивати њихова антиоксидативна моћ (Lingua et al., 2016).

Четврта фаза укључује испитивање утицаја различитих начина винификације на количину фенолних једињења у вину који подразумевају: орошавање (*remontagé*), потапање (*pigeage*), техника „оточи и врати“ (*Délestage*), термомацерација (термовинификација - дуга и кратка) и карбонска мацерација (Ribereau-Gayon et al., 2000). У оквиру ове фазе испитиваће се утицај аминокиселинског и амонијачног

хранива за квасце на количину појединих фенолних једињења (Fischer et al., 2000).

Пета фаза подразумева испитивање примене различитих средстава за бистрење и стабилизацију црвених вина на количине појединачних фенолних једињења и њихову укупну антиоксидативност. Примениће се растуће количине желатина, риблиг мехура, албумина и калијумказеината (Lasanta and Gomez, 2012).

Естракција заосталих фенолних једињења из превреле комине од које је одвојен самоток и пресоване комине при различитим растућим притисцима је предмет истраживања које ће се спровести у оквиру наредне фазе (Eder et al., 2000; Gambuti et al., 2004).

Превођење јабучне киселине у млечну је готово уобичајени поступак у производњи црвених вина, па ће, стога, у оквиру седме фазе бити испитано у којој ће мери примењена малолактичка ферментација утицати на полифенолни састав вина.

У оквиру осме фазе биће испитиван утицај поступака припреме вина за разливање у боце на његов полифенолни састав и укупну антиоксидативност. Утврђиваће се утицај различитих количина SO₂ и аскорбинске киселине као и утицај пастеризације (топлог пуњења) на садржај појединачних фенолних једињења у вину током одлежавања.

Девета фаза има за циљ испитивање утицаја сазревања вина (времена одлежавања вина) на динамику фенолних једињења и његову антиоксидативност. Пратиће се динамика садржаја фенолних једињења током одлежавања вина у храстовом суду (500 l), barrique суду (225 l), у стакленом суду (50 l) и бутелци (0.75 l), током двогодишњег периода одлежавања.

Екстракција фенолних једињења из бобице грозда

За екстракцију фенолних једињења из семенки користиће се метанол/вода (1/1). Екстракт ће претходно бити филтриран кроз мембран-филтер (0.45µm) и анализиран LC/UV/MS и LC/UV/MS/MS методама. Такође, на исти начин анализираће се екстракт мезокарпа (меса бобице). Екстракција из покожице биће обављена метанолом и анализирана применом LC/UV/MS и LC/UV/MS/MS.

Анализа фенолних једињења у винима и преврелој комини

LC/UV/MS и LC/UV/MS/MS анализа фенолних једињења мезокарпа грозђа и вина биће извођена течно-масеним хроматографом Waters Acquity UPLC H-Class (WAT-176015007) који је опремљен кватерерном пумпом Waters Quaternary Solvent Manager, инјектором Waters Sample Manager- FTN (Flow Through Needle), колонским компартментом са ZORBAX Eclipse XDB C18 колоном (150 × 4.6 mm; 5 µm) Waters 2998 PDA (Photodiode Array детектором и масеним детектором Waters TQ (Tandem

Quadrupole, WAT-176001263). За аквизицију и обраду података користиће се софтвер MassLynx V4.1. За раздвајање биће коришћени ацетонитрил HPLC чистоће, мравља киселина и дејонизована вода. Идентификација флавоноида из екстракта биће вршена анализом UV и масених спектра који су добијени LC/UV/MS и LC/UV/MS/MS техникама. Квантификација појединачних фенолних једињења екстракта (покожице, мяса и семенке) и фенолних једињења вина обављаће се помоћу калибрационих кривих добијених после мерења површине UV пикова и пикова јонске струје низа различитих концентрација стандардних једињења. Од фенолних једињења биће анализирани стилбени: *цис*- и *транс*- ресвератрол, протокатехуинска киселина, бензојева киселина, кафеинска киселина, кверцетин, катехин, епикатехин, мирицетин, кемферол, гална киселина, *транс*-ресвератрол-3-О-глукозид, елагинска киселина и ферулинска киселина.

Одређивање антиоксидативног капацитета

За одређивање антиоксидативног капацитета примењиваће се: Ferric reducing antioxidant power тест (FRAP) (Benzie and Strain, 1996), 2,2'-diphenyl- β -picrylhydrazyl (DPPH) (Brand-Williams et al, 1995), Trolox equivalent antioxidant capacity тест (TEAC) (Re et al. 1999), док ће количина SO₂ бити одређена методом по Ripper-у. Садржај укупних полифенола у узорцима одређиваће се спектрофотометријском методом по Folin-Ciocalteu (Singleton et al., 1999).

6. Списак литературе цитиране у тексту пријаве

Списак литературе цитиране у тексту дат је у прилогу 1.

7. Списак саопштених и објављених научних радова

Списак саопштених и објављених научних радова дат је у прилогу 2.

8. Биографија кандидаткиње

Кандидаткиња Николина Лисов рођена је 02.03.1990. године у Требињу, Босна и Херцеговина. Основну школу завршила је у Билећи, где уписује и гимназију - општи смер.

Пољопривредни факултет, Одсек за прехранбену технологију и биохемију, смер Технологија конзервисања и врења, уписала је школске 2008/09. године, а дипломирала 2012. године, са просечном оценом 9,30. Завршни рад под насловом “Ензими и ензимски препарати у енологији”, одбранила је 17.09.2012. год. са оценом 10.

Школске 2012/13. године уписала је мастер студије Одсек за прехранбену технологију и биохемију, смер Прехамбена технологија и завршила их са просечном оценом 9,00. Мастер рад под насловом “Карактеристике производње и особине вина произведених по барик (barrique) поступку“, одбранила је 14.11.2013. године са оценом 10.

Докторске студије је уписала школске 2014/15. године, Одсек за прехранбену технологију. Кандидаткиња говори, чита и пише енглески језик.

9. Закључак и предлог

Кандидаткиња мастер инж. технологије Николина Лисов поднела је пријаву за израду докторске дисертације под насловом "Динамика садржаја биолошки активних фенолних једињења грожђа сорте Cabernet Sauvignon током фенофаза сазревања, примарне прераде, винификације и утицај на антиоксидативни капацитет вина".

Увидом у наслов и предложени садржај пријаве докторске дисертације кандидаткиње, нарочито анализом тренутно доступних информација у науци и пракси, предложеног плана рада, научног циља, материјала и метода истраживања, Комисија сматра да се ради о веома актуелним и интересантним истраживањима, како са технолошког, тако и са фармаколошког становишта.

Програм рада је правилно и организовано планиран, хипотезе од којих кандидаткиња полази су добро постављене, изабране су одговарајуће и савремене методе и материјали за истраживања, што представља веома озбиљну основу за успешну реализацију задатака предложених програмом докторске дисертације. Основано се може очекивати да ће се током ових истраживања установити који оптимални степен зрелости грожђа даје вино са најповољнијим садржајем биолошки активних компонената. Такође утврдиће се који поступци винификације највише доприносе количини и саставу фенолних једињења и дају вина са најизраженијим антиоксидативним капацитетом.

Имајући у виду наведене констатације, Комисија позитивно оцењује поднету пријаву и предлаже Наставно-научном већу Пољопривредног факултета Универзитета у Београду да прихвати и одобри израду докторске дисертације кандидаткиње мастер инж. технологије Николине Лисов под насловом "Динамика садржаја биолошки активних фенолних једињења грозђа сорте Cabernet Sauvignon током фенофаза сазревања, примарне прераде, винификације и утицај на антиоксидативни капацитет вина ".

За ментора докторске дисертације Комисија предлаже др Александра Петровића, доцента Пољопривредног факултета Универзитета у Београду.

Чланови Комисије:

др **Александар Петровић**, доцент
Универзитет у Београду, Пољопривредни факултет
(Ужа научна област: Наука о врењу)

др **Нинослав Никићевић**, редовни професор
Универзитет у Београду, Пољопривредни факултет
(Ужа научна област: Наука о врењу)

др **Веле Тешевић**, ванредни професор
Универзитет у Београду, Хемијски факултет **(Ужа научна област: Органска хемија)**

др **Драгољуб Жунић**, редовни професор
Универзитет у Београду, Пољопривредни факултет
(Ужа научна област: Посебно виноградарство)

Прилог 1.

Списак литературе цитиране у тексту пријаве

Алексић, И., Аздејковић, Б. (2003): Вино и здравље – Потрага за истином. Дом културе „Стеван Мокрањец“, Неготин.

Bai, B., He, F., Yang, L., Chen, F., Reeves, M.J., Li, J. (2013): Comparative study of phenolic compounds in Cabernet Sauvignon wines made in traditional and Ganimede fermenters. *Food Chemistry* 141: 3984–3992.

Benzie F.F.I., Strain J.J. (1996): The Feric Reducing Ability of Plasma (FRAP) as a Measure of "Antioxidant Power": The FRAP Assay. *Analytical Biochemistry* 239: 70-76.

Borazan, A.A., Bozan, B., (2013): The influence of pectolytic enzyme addition and prefermentative mash heating during the winemaking process on the phenolic composition of Okuzgozu red wine. *Food Chemistry* 138: 389–395.

Brand-Wiliams, W., Cuvelie, M. E., Berset, C. (1995): Use of radical method to evaluate antioxidant activity. *Lebensmittel-Wissenschaft und Technologie* 28: 25-30.

Burin, V.M., Falca, L.D., Chaves, E.S., Fortes Gris, E., Floriani Preti, L., Bordignon-Luiz, M.T. (2010): Phenolic composition, colour, antioxidant activity and mineral profile of Cabernet Sauvignon wines. *International Journal of Food Science and Technology* 45: 1505–1512.

Burin, V.M., Freitas Costa, L.L., Rosier, J.P., Bordignon-Luiz, M.T., (2011): Cabernet Sauvignon wines from two different clones, characterization and evolution during bottle ageing, *Food Science and Technology* 44: 1931-1938.

Burns, J., Gardner, D., Duthie, G., Lean, M., Crozier, A. (2001): Extraction of Phenolics and Changes in Antioxidant Activity of Red Wines during vinification. *Agric. Food Chem.*, 49 (12): 5797-5808.

Di Majo, D., La Guardia, M., Giammanco, S., La Neve, L., Giammanco, M. (2008): The antioxidant capacity of red wine in relationship with its polyphenolic constituents. *Food*

Chemistry 111: 45–49.

Eder, R., Wendelin, S., Vrhovsek, U. (2000): Influence of viticultural and enological factors on concentration of resveratrols in grapes and vine. XXV Congres Mondial de la Vigne et du Vin, Paris, France, pp. 79-86.

Fischer, U., Strasser, M., Staatliche, K.G, (2000): Impact of fermentation technology on the phenolic and volatile composition of German red wines. International Journal of Food Science and Technology 35: 81- 94.

Gambutì, A., Strollo, D., Ugliano, M., Lecce, L., Moio, L. (2004): trans-Rasveratrol, Quercetin, (+)-Catechin, and (-)-Epicatechin Content in South Italian Monovarietal Wines: Relationship with Maceration Time and Marc Pressing during Winemaking. J. Agric. Food Chem., 52 (18): 5747-5751.

Lasanta, C., Gomez, J., (2012): Tartrate stabilization of wines. Trends in Food Science & Technology 28: 52-59.

Lingua, M.S., Fabani, M.P., Wunderlin, D. A., Baroni, M.V. (2016): From grape to wine: Changes in phenolic composition and its influence on antioxidant activity. Food Chemistry 208: 228–238.

López, N., Puértolas, E., Hernández-Orte, P., A'lvarez, I., Raso, J. (2009): Effect of a pulsed electric field treatment on the anthocyanins composition and other quality parameters of Cabernet Sauvignon freshly fermented model wines obtained after different maceration times. Food Science and Technology 42: 1225–1231.

Re, R., Pellegrini, N., Proteggente, A., Pannala, A., Yang, M., Rice-Evans, C. (1999): Antioxidant activity applying an improved ABTS radical cationde colorization assay. Free Radic Bio Med 26: 1231-1237.

Renaud, S., Lorgeil, M. (1992): Wine, alcohol, platelets, and the French paradox for coronary heart disease. The Lancet 339: 1523-1526.

Ribereau-Gayon, P., Glories, Y., Maujean, A., Dubourdieu, D. (2000): Handbook of Enology Volume 2, The Chemistry of Wine Stabilization and Treatments, 2nd Edition. John Wiley & Sons Inc.,USA

Singleton, V. L., Orthofer, R., and Lamuela- Raventos, R.M. (1999): Analysis of total

phenols and other oxidation substrates and antioxidants by means of Folin-Ciocalteu reagent. *Method in Enzymology* 299: 152-178.

Soleas, G. J., Diamandis, E.P., Goldberg, D. M. (1997): Resveratrol: a molecule whose time has come? And gone? *Clin Biochem.* 30 (2): 91-113.

Shi, P.B., Yue, T.X., Ai1, L.L., Cheng,Y.F., Meng, J.F., Li, M.H., Zhang, Z.W. (2016): Phenolic Compound Profiles in Grape Skins of Cabernet Sauvignon, Merlot, Syrah and Marselan Cultivated in the Shacheng Area (China). *S. Afr. J. Enol. Vitic.* 37: 132-137.

Waterman, P., Mole, S. (1994): *Analysis of Phenolic Plant Metabolites*. Blackwell Scientific, Boston, p. 16.

Прилог 2.

Списак саопштених и објављених научних радова кандидаткиње Николине Лисов

Николић, Д., Петровић, А., Ранковић-Васић, З., Сивчев, Б., **Лисов, Н.**, Костадиновић, Н. (2016): Производно технолошке особине interspecies хибрида винове лозе 18374. 15. конгрес воћара и виноградара Србије са међународним учешћем. Крагујевац, 21.-23. септембар. Зборник абстраката, стр. 92-93.

Ranković-Vasić, Z., Nikolić, D., Petrović, A., Sivčev, B., Kostadinović, N., **Lisov, N.**, Matijašević, S. (2016): Some important agrobiological and techonolgical characteriatics of promising grapevine genotypes obtained for red wine production. Annals of the University of Craiova – Agriculture, Montanology, Cadastre Series 46: 255-260.

ПОДАЦИ О МЕНТОРУ

Име и презиме ментора: Александар Петровић

Звање: Доцент

Списак радова који квалификују ментора за вођење докторске дисертације:

1. Atanacković, M., Petrović, A., Jović, S., Gojković- Bukarica, Lj., Bursać, M., Cvejić, J. (2012): Influence of winemaking techniques on the resveratrol content, total phenolic content and antioxidant potential of red wines. Food Chemistry 131: 513-518.
2. Cvejic, J., Djekic, S., Petrovic, A., Atanackovic, M., Jovic, S., Brceski, I., Gojkovic-Bukarica, Lj. (2010): Determination of trans- and cis-Resveratrol in Serbian Commercial Wines. Journal of Chromatographic Science 48 (3): 229-234.
3. Đekić, S., Milosavljević, S., Vajs V., Jović, S., Petrović, A., Nikićević, N., Manojlović., Nedović, V., Tešević, V. (2008): Trans-and cis-resveratrol concentration in wines produced in Serbia. Journal of the Serbian Chemical Society 73: 1027-1037.
4. Protic, D., Radunovic, N., Spremovic-Radjenovic, S., Zivanovic, V., Helmut, H., Petrovic, A., Gojkovic-Bukarica, Lj. (2015): The Role of Potassium Channels in the Vasodilatation Induced by Resveratrol and Naringenin in Isolated Human Umbilical Vein. Drug Development Research 76 (1): 17-23.
5. Zeravik, J., Fohlerova, Z., Milovanovic, M., Kubesa, O., Zeisbergerova. M., Lacina, K., Petrovic, A., Glatz, Z., Skladal, P. (2016): Various instrumental approaches for determination of organic acids in wines. Food Chemistry 194: 432–440.

У случају менторства дисертације на докторским студијама у групацији техничко-технолошких, природно-математичких и медицинских наука ментор треба да има **најмање три рада** са SCI, SSCI, AHCI или SCIE листе, као и Math-Net.Ru листе.

У случају менторства дисертације на докторским студијама у групацији друштвено-хуманистичких наука ментор треба да има **најмање три рада** са релевантне листе научних часописа (Релевантна листа научних часописа обухвата SCI, SSCI, AHCI и SCIE листе, као и ERIH листу, листу часописа које је Министарство за науку класификовало као M24 и додатну листу часописа коју ће, на предлог универзитета, донети Национални савет за високо образовање. Посебно се вреднују и монографије које Министарство науке класификује као M11, M12, M13, M14, M41 и M51.)