

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ
ПОЉОПРИВРЕДНИ ФАКУЛТЕТ

Број захтева: 461/8-5.3.

Датум: 24.05.2017.

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: насловом: **„Параметри квалитета монофлорних врста меда у Србији”**.

Научна област: Воћарство и виноградарство

ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ:

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

САША (Мирослав) МИЛОСАВЉЕВИЋ

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

Универзитет у Београду – Пољопривредни факултет

Одсек Воћарство и виноградарство

3. Година дипломирања:

2005. година

4. Година уписа на докторске студије:

2013/2014. (поновни упис)

5. Назив студијског програма докторских студија:

Пољопривредне науке, модул Воћарство и виноградарство

ПОДАЦИ О МЕНТОРУ

Име и презиме: др **Мића Младеновић**

Звање: **редовни професор**

Списак радова који квалификују ментора за вођење докторске дисертације:

1. Ivanova, E., Bouga, M., Staykova, T., **Mladenović, M.**, Rasic, S., Charistos, L., Hatjina, F., Petrov, P., (2012): Study on genetic variability of honey bees from Balkan Peninstda based on alloenzymic data, Journal of Apicultural Research 51(4), 329-335.
2. **Mladenović, M.**, Radoš, R., Stanisavljević Lj., Rašić S., (2011): Morphometric trait of the yelow honeybee (*Apis mellifera carnica*) from Vojvodina (Northern Serbia), Archives of Biological Sciences, 63(1), 251-257.
3. Nedić, N., Stanisavljević, Lj., **Mladenović, M.**, Stanisavljević, J., (2009): Molecular charactetiyation of the honeybee *Apis mellifera camica* in Serbia, Archives of Biological Sciences, 61(4), 587-598.
4. Rašić, S., **Mladenović, M.**, Stanisavljević, Lj., (2014): Use of geometric morphometrics to differentiate selected lines of Camiolan honeybees (*Apis mellifera camica*) in Serbia and Montenegro, Archives of Biological Sciences, 67(3): 929-934.
5. Hatjina, F., Bienkowska, M., Charistos, L., Chlebo R., Costa, C., Dražić, M., Filipi, J., Gregorc A., Ivanova E., Kezić, N., Kopemicky, J., Kryger, P., Lodesani, M., Lokar, V., **Mladenović, M.**, Panasiuk, B., Petrov, P., Rašić, S., Smodis, S., M., I., Vejsnas, F., Wilde, J., (2014): Examples of Different Methodology Used to Access the Quality Characteristics of Honey bee Queens. Journal of Apicultural Rresearch. 53 (3): 337-363.

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 лист

Обавештавамо вас да је Наставно-научно веће Пољопривредног факултета на седници одржаној 24.05.2017. 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: 461/8-5.3.
Датум: 24.05.2017. 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 24.05.2017. године, донело је

О Д Л У К У

ПРИХВАТА СЕ извештај о позитивној оцени пријаве теме докторске дисертације коју је поднео **САША МИЛОСАВЉЕВИЋ, дипл. инж.** и одобрава израда дисертације по добијању сагласности од Универзитета под насловом: **«ПАРАМЕТРИ КВАЛИТЕТА МОНОФЛОРНИХ ВРСТА МЕДА У СРБИЈИ».**

За ментора се именује др Мића Младеновић, редовни професор.

**ПРЕДСЕДНИК
НАСТАВНО-НАУЧНОГ ВЕЋА
ДЕКАН**

(Проф. др Милица Петровић)

Доставити: кандидату, ментору, Институту за зоотехнику, Студентској служби и архиви.

**НАСТАВНО - НАУЧНОМ ВЕЋУ
ПОЉОПРИВРЕДНОГ ФАКУЛТЕТА
УНИВЕРЗИТЕТА У БЕОГРАДУ**
Датум: 9.03.2017.год

ПРЕДМЕТ: Извештај Комисије за оцену пријаве докторске дисертације Саше Милосављевића, дипл. инж.

Одлуком Наставно-научног већа Пољопривредног факултета Универзитета у Београду бр. 461/4 - 3.2 од 25.01.2017. године именовани смо у Комисију за оцену пријаве докторске дисертације под насловом „**Флавоноиди и параметри квалитета монофлорних медова Србије**“, кандидата дипл. инж. Саше Милосављевића, па пошто смо проучили поднету пријаву, подносимо следећи

ИЗВЕШТАЈ

НАСЛОВ ДИСЕРТАЦИЈЕ:

Кандидат је пријавио дисертацију под насловом „Флавоноиди и параметри квалитета монофлорних медова Србије“.

Комисија сматра да наслов треба мењати и предлаже: „**Параметри квалитета монофлорних врста меда у Србији**“.

1. ПРИКАЗ И АНАЛИЗА ПРИЈАВЕ

Кандидат је у Уводу навео да су мед и медоносна пчела од памтивека до данас побуђивали интересовање човека. У савременом контексту пољопривредно – прехранбеног ланца, пчеларско као незаобилазна карика постаје веома сложено, због чега се истраживање из пчеларства не може посматрати само из угла ускоспецијализованих области, већ захтева висок ниво интердисциплинарног приступа (Vural и Karaman, 2009). Вишеструки индиректан значај пчеларства се огледа у повећању економске добити путем опрашивања, која је и до 20 пута већа од добити остварене путем пчелињих производа.

Примарни и најиздашнији производ пчела је мед који се одликује високонутритивним, профилактичким и лековитим вредностима. Апитерапија (употреба пчелињих производа у лечењу људи) у последње време заузима све већи значај у народној и алтернативној медицини и у превенцији очувања здравља (Pyrzynska и Biesaga, 2009). Мед је природан производ, променљиве боје, укусе и мирису и хемијског састава. Његове карактеристичне особине зависе, пре свега, од географског и ботаничког порекла. Имајући у виду разноврсност апифлоре и фенологију цветања биљака које чине медоносну пашу наших крајева променљивом у квалитативно-квантитативном смислу, разумљиво је да се органолептичка и друга својства меда разликују уколико он потиче са различитих, па чак и истог локалитета. Ова варијабилност може бити

результат различитих фактора, али у већини случајева она је у вези са ботаничким пореклом меда (Kenjeric et al., 2007).

Састав меда умногоме зависи од биљне врсте од које су нектар или медна роса сакупљени, као и од услова средине и климе. Осим лако асимилативних шећера, мед поседује широк спектар једињења присутних у мањим количинама, од којих многа, укључујући и полифеноле, поседују антиоксидативна дејства. Мед је богат ензимима, аминокиселинама, органским киселинама, витаминима, испарљивим уљима, минералима, каротеноидима, фенолним киселинама и флавоноидима (Sudhanshu et al., 2010). Фенолне фитохемикалије су важни ароматични секундарни метаболити у биљкама (Kim et al., 2003), који се јављају у слободном облику или као комплексна једињења са шећерима.

Неколико студија је спроведено код многих врста меда и утврђено је да су нека полифенолна једињења маркери за аутентичност и ботаничко порекло (Martos et al, 2000a; Martos et al, 2000b; Tomas-Barberan et al., 2001; Persanno и Piro, 2004). Осим мелисопалинолошких анализа (Маџукановић-Јосић, et al. 2012), у последњих неколико година се спроводе испитивања флавоноида и фенолних киселина у монофлорном меду да би се проценило ботаничко порекло. Ова врста меда је на тржишту постигла већу цену јер има ограничену производњу и доступност, и не може бити предмет фалсификовања (Marghitas et al., 2010).

Кодекс Алиментаријус стандард, ЕУ законодавство и национални стандарди држава прописују аутентичност меда (Zlatković et al., 2003), у погледу производње (да се спречи контаминираност), у погледу географског и ботаничког порекла, као два главна аспекта опште аутентичности меда (Marghitas et al., 2010). Присуство антибиотика, сулфонамида и недозвољених микроорганизама је евидентан проблем и у земљама ЕУ (Mladenović et al., 2011).

Један од кључних елемената аутентичности меда јесте присуство флавоноида. Флавоноиди у меду су били предмет неколико студија које су се бавиле својствима ових једињења слободних радикала метаболизма и редукционо-активних хелата металних јона. С обзиром да је, поред низа лековитих особина, установљено да је мед и богат извор природних антиоксидативних фенола (Blasa et al., 2007) неопходно осветлити и овај аспект добробити за људе услед његовог конзумирања у превенирању болести и јачању имунитета.

Истраживања флавоноида у меду су последњих година предмет проучавања у многим европским земљама. У том смислу, истраживања планирана у оквиру ове дисертације представљаће значајан научни допринос испитивању квалитета меда и напредак у поузданости утврђивања његове аутентичности у Србији и шире.

Утврђени типични флавоноиди и поленових зрна биће показатељ сортности и оригиналности меда, што ће резултирати раздвајањем монофлорних врста меда од полифлорних, као и сузбијању фалсификовања. Постићи ће се максимална економска и сврсисходна искоришћеност природних ресурса, понудити тржишту адекватне и најтраженије врсте сортног меда, даће се значајан допринос науци и струци.

Узорци ће бити сакупљени у рејонима монофлорне паше где типичних врста меда има у изобиљу, односно одабраће се типични монофлорни пашни предели. У току прве

истраживачке године планиран је теренски рад на сакупљању узорка, а у току друге године планирана су лабораторијска истраживања, као и статистичка обрада података.

Примарна испитивања сакупљених узорка ће се обавити са циљем провере садржаја антибиотика, сулфонамида и непожељних микроорганизама, као и испуњености основних параметара квалитета. Узорци који задовољавају задате параметре биће подвргнути мелисопалинолошкој анализи, а затим и испитивању типичних и атипичних флавоноидних супстанци.

Узорци ће бити анализирани у истој години, на крају пашне сезоне, после сакупљања.

2. НАУЧНИ ЦИЉ ИСТРАЖИВАЊА

Испитивање флавоноидног састава меда, као и сагледавање постојећих и разматрање иновативних параметара квалитета, биће обављени ради утврђивања аутентичности и потврђивања ботаничког порекла меда од багрема, сунцокрета и липе пореклом са одабраних подручја Србије. Дефинисани су следећи циљеви истраживања:

- Испитивањем физичко – хемијских параметара утврдиће се испуњеност услова у погледу задовољења квалитета монофлорних врста меда Србије по домаћим и правилницима ЕУ;
- Утврдиће се микробиолошка и здравствена исправност испитиваних врста меда са различитих локалитета Србије;
- Убрзаће се одређивање фалсификата монофлорних врста меда;
- Утврдиће се утицај локалитета брдско планинског и равничарског дела Србије на флавоноидни састав меда;
- Утврдиће се ботаничко порекло меда на основу мелисопалинолошке анализе;
- Одредиће се садржај лако испарљивих супстанци у монофлорним врстама меда Србије;
- Флавоноидни састав меда неких европских земаља је у већој мери испитан, док Србији недостају резултати из ове области, а овим истраживањем би се употпунила празнина на флавоноидној карти Србије и Европе;
- Утврдиће се квалитет и квантитет типичних флавоноида као параметара аутентичности монофлорних врста меда са различитих локалитета Србије;
- Омогућиће се категоризација меда са географским пореклом на основу флавоноидног састава, ботаничког порекла и других анализа меда;
- Одредиће се прагови квалитета и аутентичност сортног меда пореклом из Србије;
- Утврђивањем присуства одређених флавоноида у монофлорним врстама меда Србије потврдиће се антиоксидативне супстанце значајне у апитерапији.

3. ОСНОВНЕ ХИПОТЕЗЕ ОД КОЈИХ СЕ ПОЛАЗИ

Мед из године у годину постаје намирница са трендом раста потражње, због чега постаје предмет фалсификовања чиме се пчелари стављају у нереалан конкурентан положај остварујућу негативан биланс пословања у коректној производњи. Скоро сви параметри квалитета меда по правилницима Србије и ЕУ су подложни фалсификовању, што није случај са флавоноидима, због чега им се придаје посебан значај у потврђивању исправности меда.

Да би остварио научни, али и практични циљ ових истраживања, кандидат у дисертацији полази од неколико важних хипотеза, тј. да не постоје разлике између декларисаних монофлорних врста меда у оквиру истих и различитих пашних подручја на територији Србије. Посебан проблем представља тешко утврђивање и разликовање фалсификата од меда медоносне пчеле. Претпоставка је да су у истим сортним врстама меда са различитих локалитета присутни исти типични флавоноиди, док је њихова различитост условљена различитом сортом меда.

Потенцијално је могуће да се квалитет и квантитет флавоноида разликују у односу на локалитет, код истих врста меда, с обзиром на разлике у конфигурацији терена, педолошког састава, микроклиматских разлика, рељефа и експозиције. Један од доприноса у науци и струци јесте да ће се утврђивањем флавоноида, као параметара квалитета, много једноставније и сигурније потврђивати исправност и аутентичност меда. Допунске физичко – хемијске и мелисопалинолошке анализа даће значајан допринос у бољем разграничавању типичних монофлорних од претежно монофлорних и купажираних врста меда. Уколико се покаже да је могућа детерминација меда на основу флавоноида и поленових зрна, омогућиће се аутентичност монофлорних врста меда и одређивање типичних пашних подручја. Такође ће се на основу садржаја различитих флавоноида утврдити и антиоксидативна својства испитиваних медова. Анализе ове дисертације даће значајан допринос сигурнијој класификацији сортности монофлорних врста меда, не само у Србији већ и шире, посебно у усклађивању званичних правилника, уредби и других законских аката везаних за квалитета меда.

4. МЕТОДЕ И МАТЕРИЈАЛ КОЈИ ЋЕ СЕ КОРИСТИТИ У ИСТРАЖИВАЊИМА

Материјал који ће се користити у истраживању представља 20 узорак монофлорних врста меда од багрема, сунцокрета и липе са различитих локалитета Републике Србије. Узорци ће бити сакупљени од непосредних произвођача (пчелара) чије су пчеле у медобрању на репрезентативним локацијама монофлорних наведених паша.

Узорци багременог меда ће бити сакупљени са следећих подручја: села Девча код Прокупља, са Фрушке Горе (Липовача), из Добрња код Петровца на Млави, са Рудника (Пружатовца), из села Велико Боњинце код Бабушнице, са Рготског брда код Зајечара, село Бустрање код Врања, из Црвице код Бајине Баште, из Зубиног Потока, из Рушња код Београда, из Чукерије код Суботице, као и неколико узорак који ће бити најбоље оцењени на изложби меда на Ташмајдану.

Узорци сунцокретовог меда ће бити сакупљени са следећих локалитета: село Стража код Вршца, Мраморак код Панчева, Нови Бечеј, Алекса Шантић код Сомбора, Ором код Кањиже, Илинци код Шида, као и неколико узорак који ће бити најбоље оцењени на изложби меда у Новом Саду.

Узорци меда од липе ће бити сакупљени са следећих локалитета: Лежмир – Фрушка Гора, Гуњаци – Соколске Планине, Лишковац – Мајданпек, као и неколико узорак који ће бити најбоље оцењени на изложби меда у Новом Саду.

Сакупљање узорак ће бити обављено на крају сезоне медобрања.

Метод испитивања везане су за параметре који се испитују. Испитивања су подељена у 5 група: присуство резидуа антибиотика и сулфонамида; микорбиолошка исправност

меда; основни хемијски параметари квалитета; квалитативни и квантитативни флавоноидни састав; мелисопалинолошка анализа.

Присуство резидуа антибиотика и сулфонамида. За детекцију резидуа антибиотика и сулфонамида у меду користиће се „Premi@Test“, са протоколом за мед без екстаркције.

Присуство микроорганизама у меду радиће се по прописаној количини меда која је типична за сваку врсту микроорганизама. За детекцију *Salmonella* sp. износи 50 g, за коагулазу позитивне стафилококе и сулфиторедукујуће клостридије по 0,01 g, а за детекцију *Proteus* spp. и *Escherichia coli* 0,001 g.

Salmonella sp. ће се утврђивати тако што се узорак меда хомогенизује са подлогом за обогаћење, инкубира, засејава на агару, а затим се врши пресејавање култура и идентификација присуства *Salmonellae*.

Коагулаза позитивне стафилококе ће се утврђивати инкубацијом засејане подлоге, а потом се израсле колоније, карактеристичне за коагулазу позитивне стафилококе, проверавају на способност коагулисања плазме, односно на присуство фермената коагулазе. Сулфиторедукујуће клостридије ће се идентификовати засејавањем, инкубацијом и праћењем пораста карактеристичних црних колонија од којих се прави размаз боји по Граму. Налаз Грам – позитивних штапића, са или без спора, у микроскопском препарату и изостанак раста на агару, сматра се доказом присуства сулфиторедукујућих клостридија.

Присуство *Proteus* spp. утврдићаће се путем хомогенизације, засејавањем у хранљиви бујон и инкубацијом. После инкубације вршиће се засејавање на брилијант зелени агар и инкубацијом. Израсле лактоза негативне колоније, Грам негативни штапићи, карактеристични за *Proteus* spp. даље се пресејавају на двоструки шећер по Клиглеру, а потом се врши идентификација.

Детерминација *Escherichia coli* подразумева засејавање узорка са брилијант зеленим лактоза жучним бујоном са Дурхамовим цевчицама. После инкубације, стварање плина у Дурхамовим цевчицама, означава позитиван претходни оглед. Из епрувета са позитивним претходним огледом вршиће се пресејавање на љубичасто црвени жучни агар, инкубација раста карактеристичних колонија *Escherichia coli* на подлози, као и налаз Грам негативних штапића у препарату, означава се као позитивни потврдни оглед. Идентификација се врши „IMVC“ огледом.

Хемијска испитивања ће обухватити следеће параметре: редукујуће шећере, сахарозу, воду, киселост, активност дијастазе, садржај хидроксиметилфурфурала (ХМФ-а), минералне материје, материје нерастворљиве у води и електричну проводљивост.

Параметри који ће се испитивати по мотодологији Хармонизованих метода интернационалне комисије за мед (*Harmonized methods of the international honey commission*):

Процентуални удео редукујућих шећера биће одређиван детерминацијом шећера на „HPLC“-у (*DMH018 – IHC 7.7.2 – Determination of sugars by HPLC*). Проценат сахарозе биће одређен детерминацијом шећера на HPLC-у (*DMH018 – IHC 7.7.2 – Determination of sugars by HPLC*).

Садржај ХМФ-а (хидроксиметилфурфурола) биће одређиван детерминациојм путем течне хроматографије (HPLC).

Садржај воде биће одрађен рефрактометријски, на основу индекса рефракције, чиме се врши прорачун процентуалног садржаја воде у меду.

Одређивање киселости ће се вршити по принципу титрације у присуству фенолфталеина раствором 0,1 mol/l натријум – хидроксида до појаве светлоружичасте боје.

Минералне материје биће утврђиване поступком сагоревања узорак на 600 °C, мерењем и прорачунавањем у g/100 g производа.

Материје нерастворљиве у води биће одређиване гравиметријском методом.

Активност дијастазе ће бити рађена по званичној методи „АОАС“-а (*AOAC official method 958.09; Diastatic activity of honey*): Пуферни медно – скробни раствор се инкубира у врмену неопходном за фотометријску детерминацију. Резултати се изражавају као ml 1 % скроба хидролизованог од стране ензима у 1 g меда за период од 1 сата.

Електрична проводљивост ће се вршити кондуктометријски, мерењем електричне проводљивости раствора меда (20 g меда суве материје меда у 100 ml дестиловане воде).

Флавоноиди у меду биће одређивани следећом методологијом: Екстракција узорак меда етил ацетатом, спајање екстракта, сушење са Na₂SO₄ и упаравање до сува.

За квалитативну анализу фенолног састава етил ацетатних екстракта меда користиће се: течна хроматографија/масена спектрометрија (LC/MS) - течни хроматограф *Agilent Technologies 1200 Series* опремљен DAD детектором, аутосамплером и колоном *Zorbax Eclipse Plus C18 (RR, 100 x 2,1 mm i. d.; 1,8 μm)*, у градијентном моду, у комбинацији са *Agilent Technologies 6210 Time-of-Flight LC/MS* системом за снимање ESI масених спектра високе резолуције у негативном и позитивном моду.

За квантитативну анализу фенолног састава етил ацетатних екстракта меда користиће се: високоефикасна течна хроматографија – HPLC (течни хроматограф *Agilent Technologies 1200 Series* опремљен DAD детектором, аутосамплером и колоном *Zorbax Eclipse Plus C18 (RR, 100 x 2,1 mm i. d.; 1,8 μm)*, у градијентном моду.

Анализа полена у узорцима меда прикупљеним са наведених локалитета на територији Србије, биће обављена ради испитивања његовог ботаничког и географског порекла.

Испитивање ће бити обављено помоћу квалитативне мелисопалинолошке методе (Von der Ohe et al., 2004). Идентификација поленових зрна у меду биће извршена на основу палиноморфолошке анализе помоћу LEICA DMLS светлосног микроскопа и документована дигиталном камером LEICA DC 300, уз неопходно коришћење збирке референтних препарата поленових зрна и атласа полена, као и релевантне литературе (Von der Ohe and von der Ohe, 2003, Bucher et al., 2004). Утврђивањем спектра полена

у меду (ботаничка припадност врсти, роду или фамилији, као и процентуална заступљеност), добиће се подаци о ботаничком пореклу меда.

За процену релативне учесталости типова поленових зрна, просечно 500 зрна по узорку мора бити анализирано (Behm et al., 1996), након чега се израчунава процентуални удео идентификованих типова. Анализа ће показати која су поленова зрна у узорку меда најчешће заступљена или водећа (предоминантан полен, изнад 45%), као и учесталост осталих класа (Louveaux et al., 1978): секундарни (пратећи) тип полена (16-45%); „значајна мањина“ (3-15%); „мањински полен“ (мање од 3%) и најмање заступљена категорија „појединачних“ (<1%). У узорку ће бити идентификовани и елементи медљике (споре и хифе гљива), као и да ли су присутна и поленова зрна анемофилних биљних врста и биљака које не луче нектар. Спектар полена присутног у узорку указаће на медоносне биљне врсте које су посећивале пчеле и сазнаће се да ли одражава присутну апифлору и одговара типу вегетације одређеног региона, тј. локалитета на којем је произведен мед. За прецизну детерминацију ботаничког порекла, такође је неопходна хемијска и сензорна анализа меда.

5. БИОГРАФИЈА КАНДИДАТА

Кандидат Саша Милосављевић, дипл. инж., је рођен је 18. октобра 1978. године у Прокупљу где је завршио основну школу и гимназију. 2005. године је дипломирао на Одсеку за воћарство и виноградарство Пољопривредног факултета Универзитета у Београду, успешно одбранивши рад из области пчеларства под називом: *“Употреба рама грађевњака у борби против варое”*. Приправнички стаж је обавио у периоду 2007 – 2008. године у Одељењу за пољопривреду Локалне самоуправе Општине Меровица. Од 2008 до 2009. године је обављао послове стручног сарадника за воћарство, виноградарство и пчеларство у “Заводу за пољопривреду” у оквиру Високе пољопривредно – прехрамбене школе у Прокупљу. Од 2009 до 2015. године је обављао послове стручног сарадника за воћарство, виноградарство и пчеларство у Високој пољопривредно – прехрамбеној школи струковних студија у Прокупљу. Од 2015. године до данас ради као асистент на предмету „Пчеларство“ у Високој пољопривредно – прехрамбеној школи струковних студија у Прокупљу.

6. ЗАКЉУЧАК И ПРЕДЛОГ

На основу анализе података, пријаве, научног циља, полазних хипотеза и предложеног програма докторске дисертације дипл. инж. Саше Милосављевића под насловом: **„Параметри квалитета монофлорних врста меда у Србији“**, комисија сматра да су ова истраживања значајан допринос карактеризацији и стандардизацији монофлорног меда у Србији и региону. Ова истраживања ће допринети прецизнијој класификацији монофлорних врста меда у складу са ботаничким пореклом и обезбедити јасну идентификацију овог пчелињег производа на домаћем и иностраном тржишту са препознатљивим општим и специфичним својствима. Испитивање присутних флавоноида и мелисопалинолошка анализа омогућиће одржавање ботаничког и географског порекла меда, допринеће одређивању аутентичности меда и спречавању могућег фалсификовања.

Узимајући у обзир све напред наведено и да је кандидат пријавио дисертацију по упутству (јасно је истакнут и образложен предмет и програм истраживања, научни циљеви и полазне хипотезе и предложена одговарајућа методика научноистраживачког

рада), Комисија предлаже Наставно-научном већу Пољопривредног факултета Универзитета у Београду, да прихвати пријаву и одобри израду докторске дисертације дипл. инж. Саше Милосављевића под измењеним насловом који гласи: „**Параметри квалитета монофлорних врста меда у Србији**“.

За ментора при изради докторске дисертације предлаже се др Мића Младеновић, редовни професор.

Чланови Комисије:

1. др Мића Младеновић, редовни професор
Ужа научна област: Одгајивање и репродукција домаћих и
гајених животиња,
Пољопривредни факултет Универзитета у Београду

2. др Веле Тешевић, ванредни професор,
Ужа научна област: Органска хемија,
Хемијски факултет Универзитета у Београду

3. др Небојша Менковић, научни саветник,
Ужа научна област: Фармацеутске науке,
Институт за проучавање лековитог биља „Др Јосиф
Панчић“

4. др Небојша Недић, ванредни професор,
Ужа научна област: Одгајивање и репродукција
домаћих и гајених животиња,
Пољопривредни факултет Универзитета у Београду

5. др Марина Мачукановић – Јоцић, редовни професор,
Ужа научна област: Пољопривредна ботаника,
Пољопривредни факултет Универзитета у Београду

Прилог 1.

ЛИТЕРАТУРА КОРИШЋЕНА ПРИ ПИСАЊУ ПРИЈАВЕ:

1. Blasa, M., Candiracci, M., Accorsi, A., Piacentini, M. P., Piatti, E. (2007): Honey flavonoids as protection against oxidative damage to human red blood cells. *Food Chem.* 104: 1635-1640.
2. Bucher E, Kofler V, Vorwohl G, Zieger E 2004. Das Pollenbild der Südtiroler Honige. Landesagentur für Umwelt und Arbeitsschutz Biologisches Labor.
3. Kenjeric, D., Mandic, M. L., Primorac, L., Bubalo, D., Perl, A. (2007): Flavonoid profile of Robinia honeys produced in Croatia. *Food Chem.* 102: 683-690.
4. Kim, D. O., Jeong, S. W., Lee, C. Y. (2003): Antioxidant capacity of phenolic phytochemicals from various cultivars of plums. *Food Chem.* 81: 321-326.
5. Louveaux J, Maurizio A, Vorwohl G 1978. Methods of melisopallinology International Commission for Bee Botany of I.U.B.S. *Bee World* 59 (4), 139-157.
6. Maćukanović-Jocić, M., Kregar, M., Rutar, R., Mladenović, M., Rašić, S. (2012). Pollen analysis of honey from the Sokolske Mountains. The first International Symposium of animal science. Belgrade, Serbia, 8-10 November. Proceedings book II: 972-978.
7. Marghitas, L. A., Dezmirean, D. S., Pocol, C. B., Ilea, M., Bobis, O., Gergen, L. (2010): The development of a biochemical profile of acacia honey by identifying biochemical determinants of its quality 38 (2): 84-90.
8. Martos, I., Ferreres, F., Tomas-Barberan, F. A. (2000a): Identification of flavonoid markers for the botanical origin of Eucalyptus honey. *J. Agric. Food Chem.* 48:1498-1502.
9. Martos, I., Ferreres, F., Yao, L. H., D'Arcy, B. R., Caffin, N., Tomas-Barberan, F. A. (2000b): Flavonoids in monospecific Eucalyptus honeys from Australia. *J. Agric. Food Chem.* 48 (10): 4744-4748.
10. Mladenović, M., Milosavljević, S., Milosavljević, N., Stefanović, Z. (2011): Antibiotics and Sulphonamides Residues and the Microbiological Proprietary of Unifloral Honeys in Serbia. *Agro – knowledge Journal* 12 (3): 271-278.
11. Persanno, O. L., Piro, R. (2004): Main European unifloral honeys descriptive sheets. *Apidologie* 35: 38-81.
12. Pyrzinska, K., Biesaga, M. (2009): Analysis of phenolic acids and flavonoids in honey. *Trends in Analytical Chemistry* 28 (7): 893-902.

13. Sudhanshu, S., Satyendra, G., Sarun, S. (2010): Physical, biochemical and antioxidant properties of some Indian honeys. *Food Chem.* 118: 391-397.
14. Tomas-Barberan, F. A., Martos, I., Ferreres, F., Radovic, B. S., Anklam, E. (2001): HPLC flavonoid profiles as markers for the botanical origin of European unifloral honeys. *J. Sci. Food Agric.* 81 (5): 485-496.
15. Von der Ohe, K, von der Ohe, W. 2003. Celler Melissopalynologische Sammlung CMS Celle's Melissopalynological Collection. Niedersächsisches Landesinstitut für Bienenkunde. Herzogin-Eleonore-Allee 5. D-29221 Celle.
16. Von der Ohe, W., Persano, O. L., Piana, M. L., Morlot, M., Martin, P. (2004): Harmonized methods of melissopalynology. *Apidologie* 35, 18-25.
17. Vural, H., Karaman, S. (2009): Socio-Economic Analysis of Beekeeping and the Effects of Beehive Types on Honey Production. *Notulae Botanicae Horti Agrobotanici Cluj Napoca* 37 (2): 223-227.
18. Златковић, Б., Младеновић, М. (2003). Усаглашавање Правилника о квалитету меда са савременим трендовима ЕУ. XI Научно саветовање са међународним учешћем Квалитет пчелињих производа и селекција медоносне пчеле. Београд, Србија, pp. 1-6.

Прилог 2.

СПИСАК САОПШТЕНИХ И ОБЈАВЉЕНИХ НАУЧНИХ И СТРУЧНИХ РАДОВА:

1. **Milosavljević, S.**, Stanković, M. (2012): Effects of ethrel on the chemical composition of oblačinska sour cherry. 14th Serbian congress of fruit and grapevine producers with international participation. Vrnjačka Banja, Serbia, pp. 183.
2. Mladenović, M., **Milosavljević, S.**, Orović, D. (2011): The honey bee influence on pollination and yield of oblacina sour-chery. Proceedings of International Scientific Symposium of agriculture, Jahorina 2011, Bosnia and Herzegovina, pp. 507 – 516.
3. Mladenović, M., **Milosavljević, S.**, Rašić, S., Zlatković, N. (2012): Honey productivity of bees – *Apis mellifera carnica* of Jastrebac and Kopaonik region. I International Sympozium and XVII Scientific Conference of Agronomist of Republic of Serpska, Trebinje, Bosnia and Herzegovina, pp. 73.
4. Mladenović, M., Pešev, V., Anđelković, B., **Milosavljević, S.** (2012): Variability of linear distances in rear wing of honey bee from Toplica region. Proceedings of The first international symposium on animal science. Belgrade, Serbia, pp. 934-939.
5. Mladenović, M., Peševa, V., Anđelković, B., **Milosavljević, S.** (2012): Variation of wing nervature angles in honeybees from the territory of Toplica region in Serbia. 5th European Conference of Apidology. Halle an der Saale, Germany, pp.195.
6. Mladenović, M., **Milosavljević, S.**, Dugalić-Vrndić, N., Kečkeš, J. (2012): Chemical quality parameters of commercial serbian unifloral honeys. Apimondia Symposium: The Role of Beekeeping Technologies, Health Care of Bees and Enviroment in the Quality of Bee Products, Belgrade, Serbia, pp. 80-88.
7. Младеновић, М., **Милосављевић, С.**, Милосављевић, Н., Стефановић, З. (2011): Антибиотици, сулфонамиди и микробиолошка исправност монофлорних медова Србије, Агрознање 12: 271-278.
8. Младеновић, М., **Милосављевић, С.**, Станисављевић, Ј., Мачукановић-Јоцић, М., Рашић, С. (2013): Проблеми и препоруке у опрашивању кајсије. Зборник радова IV саветовања Иновације у воћарству. Београд, Србија, стр. 261-273.
9. Младеновић, М., **Милосављевић, С.**, Стефановић, З., Недић, Н., Рашић, С. (2011): Хемијски параметри квалитета меда Србије са аспекта испуњења услова за извоз у ЕУ. Пољопривредне актуелности, 1-2: 69-77.
10. Младеновић, М., Недић, Н., **Милосављевић, С.** (2009): Утицај удаљености пчелињих друштава на оплодњу јабуке сорте Грени Смит. Агрознање, 10: 75-80.
11. Младеновић, М., Недић, Н., Рашић, С., Георгијев, А., Стојановић, З., Јевтић, Г., Анђелковић, Б., **Милосављевић, С.** (2010): Перспектива селекције аутохтоне расе медоносне пчеле у Србији. XIX Иновације у сточарству, Београд, Србија, стр. 21.
12. Младеновић, М., Оровић, Д., **Милосављевић, С.** (2011): Утицај повећања производних капацитета на профитабилност у пчеларској производњи. Економика пољопривреде, 58: 349-358.

13. Младеновић, М., Оровић, Д., **Милосављевић, С.**, Илић-Јовковић, А. (2012): Могућност побољшања тржишног положаја произвођача меда у топличком округу, XVII Саветовање о биотехнологији. Чачак, Србија, стр. 238 – 243.
14. Младеновић, М., Недић, Н., **Милосављевић, С.** (2006): Употреба рама грађевњака у борби против варое, Биотехнологија у сточарству: 22: 373-381.
15. Недић, Н., **Милосављевић, С.**, Максимовић, Р., Мирјанић, Г., Јевтић, Г., (2012). Хигијенско понашање издвојених фамилијских група медоносне пчеле. I међународни сипозијум и XVII научно-стручно саветовање агронома Републике Српске, Требиње, Босна и Херцеговина, стр. 58.
16. Nedić, N., Jevtić, G., Jež, G., Anđelković, B., **Milosavljević, S.**, Kostić, M. (2011): Forewing differentiation of the honey bees from Serbia. *Biotechnology in Animal Husbandry* 27: 1387 – 1394.
17. Rašić, S., Mladenović, M., Božičković, A., Nedić, N., **Milosavljević, S.** (2009): Comparative analysis of spring development of some selection lines of honeybee in south and west Serbia, 41. International Apicultural Congress, Montpellier, France, pp. 152.
18. Рашић, С., Младеновић, М., Недић, Н., Божичковић, А., **Милосављевић, С.** (2009): Анализа развоја и продуктивности неких селекцијских линија медоносних пчела у Западној Србији, *Агрознање*, 10: 115 - 120.