

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ
ПОЉОПРИВРЕДНИ ФАКУЛТЕТ

Број захтева: 461/8-5.2.

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: **„Утицај исхране на квалитет природно и вештачки добијених пчелињих матица уз праћење степена експресије гена за вителогенин током развојних стадијума”**.

Научна област: Зоотехника

ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ:

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

СЛОБОДАН (Горан) ДОЛАШЕВИЋ

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

Основне академске студије: Универзитет у Београду – Пољопривредни факултет

Студијски програм Зоотехника

Мастер академске студије: Универзитет у Београду – Пољопривредни факултет

Студијски програм Зоотехника

3. Година дипломирања на основним академским студијама: 2012. година

Година одбране мастер рада: 2013. година

4. Година уписа на докторске студије:

2015/2016.

5. Назив студијског програма докторских студија:

Пољопривредне науке, модул Зоотехника

ПОДАЦИ О ПРВОМ 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 Peninsula based on alloenzymic data. Journal of Apicultural Research 51, 329-335.
2. **Mladenović, M.**, Radoš, R., Stanisavljević Lj., Rašić S., (2011): Morphometric trait of the yellow honeybee (*Apis mellifera carnica*) from Vojvodina (Northern Serbia). Archives of Biological Sciences 63, 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, 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, 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 Research 53, 337-363.

ПОДАЦИ О ДРУГОМ МЕНТОРУ

Име и презиме: др **Јевросима Стевановић**

Звање: **ванредни професор**

Списак радова који квалификују ментора за вођење докторске дисертације:

1. **Stevanović, J.**, Schwarz, R.S., Vejnović, B., Evans, J.D., Irwin, R.E., Glavinić, U., Stanimirović, Z. (2016): Species-specific diagnostics of *Apis mellifera* trypanosomatids: a nine-year survey (2007-2015) for trypanosomatids and microsporidians in Serbian honey bees. Journal of Invertebrate Pathology 139, 6-11.
2. Simeunović, P., **Stevanović, J.**, Ćirković, D., Radojičić, Sonja, Lakić, N., Stanišić, Lj., Stanimirović, Z. (2014): *Nosema ceranae* and queen age influence the reproduction and productivity of the honey bee colony. Journal of Apicultural Research 53, 545-554.

3. **Stevanović, J.**, Simeunović, P., Gajić, B., Lakić, N., Radović, D., Fries, I., Stanimirović, Z. (2013): Characteristics of *Nosema ceranae* infection in Serbian honey bee colonies. *Apidologie* 44, 522-536.
4. **Stevanović, J.**, Stanimirović, Z., Genersch, E., Kovačević, R.S., Ljubenković, J., Radaković, M., Aleksić, N. (2011): Dominance of *Nosema ceranae* in honey bees in the Balkan countries in the absence of symptoms of colony collapse disorder. *Apidologie* 42, 49-58.
5. **Stevanović, J.**, Stanimirović, Z., Radaković, M., Kovačević, R.S. (2010): Biogeographic study of the honey bee (*Apis mellifera* L.) from Serbia, Bosnia and Herzegovina and Republic of Macedonia based on mitochondrial DNA analyses. *Russian Journal of Genetics* 46, 603-609.

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: 461/8-5.2.
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 **СЛОБОДАН ДОЛАШЕВИЋ, мастер** и одобрава израда дисертације по добијању сагласности од Универзитета под насловом: **«УТИЦАЈ ИСХРАНЕ НА КВАЛИТЕТ ПРИРОДНО И ВЕШТАЧКИ ДОБИЈЕНИХ ПЧЕЛИЊИХ МАТИЦА УЗ ПРАЋЕЊЕ СТЕПЕНА ЕКСПРЕСИЈЕ ГЕНА ЗА ВИТЕЛОГЕНИН ТОКОМ РАЗВОЈНИХ СТАДИЈУМА».**

За првог ментора се именује др Мића Младеновић, редовни професор.

За другог ментора се именује др Јевросима Стевановић, ванредни професор Факултета ветеринарске медицине Универзитета у Београду.

**ПРЕДСЕДНИК
НАСТАВНО-НАУЧНОГ ВЕЋА
ДЕКАН**

(Проф. др Милица Петровић)

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

**НАСТАВНО - НАУЧНОМ ВЕЋУ
ПОЉОПРИВРЕДНОГ ФАКУЛТЕТА
УНИВЕРЗИТЕТА У БЕОГРАДУ**
Датум: 4.05.2017. год.

**ПРЕДМЕТ: Извештај Комисије за оцену пријаве докторске дисертације
Слободана Долашевића, маг. инж. пољ.**

Одлуком Наставно-научног већа Пољопривредног факултета Универзитета у Београду бр. 461/6-3.1 од 29.03.2017. године именовани смо у Комисију за оцену пријаве докторске дисертације под насловом „Утицај исхране на квалитет природно и вештачки добијених матица уз праћење степена експресије гена за вителогенин током развојних стадијума“ кандидата маг. инж. пољ. Слободана Долашевића, па пошто смо проучили поднету пријаву, подносимо следећи

ИЗВЕШТАЈ

НАСЛОВ ДИСЕРТАЦИЈЕ:

Кандидат је пријавио дисертацију под насловом „Утицај исхране на квалитет природно и вештачки добијених матица уз праћење степена експресије гена за вителогенин током развојних стадијума“.

Комисија сматра да наслов треба мењати и предлаже: **„Утицај исхране на квалитет природно и вештачки добијених пчелињих матица уз праћење степена експресије гена за вителогенин током развојних стадијума“.**

1. ПРИКАЗ И АНАЛИЗА ПРИЈАВЕ

Кандидат је у Уводу навео да је утицај исхране и начина прихрањивања пчелињих заједница посебно важан у савременој апитехници, при одгајању и за репродукцију квалитетних пчелињих матица. Адекватна исхрана је основни услов за развој и одржање здравих пчелињих заједница (Brodschneider и Crailsheim, 2010). Од исхране зависи дужина живота пчела, очување њихове виталности и развој оптималног имуног одговора (Wang et al., 2014). Састав и количина пчелиње паше има велики утицај на здравље сваке појединачне пчеле, али и на стање читаве пчелиње заједнице (Goulson et al., 2015; Antúnez et al., 2015). Наведена повезаност здравља и исхране условила је развој нове научне дисциплине под називом “нутригеномика”, која користи високо-софистициране методе за анализе генома и експресије гена у истраживањима везаним за исхрану (Alaux et al., 2011). У оквиру нутригеномских истраживања утврђена је директна веза између полена и имунолошког статуса пчела, односно њиховог здравственог стања и отпорности на болести (Alaux et al., 2011; Di Pasquale et al., 2013; Li et al., 2014; Antúnez et al., 2015). Истраживања Alaux et al. (2011) су показала да полен активира способност ћелија да препознају и одговоре на доступне хранљиве супстанце (‘nutrient-sensing’), активира

метаболичке путеве и стимулише експресију гена значајних за дужину живота (гена који кодирају антиоксиданте вителогенин и цитоплазматску супер-оксид дисмутазу и тиоредоксин редуктазу) и неких имуно-гена (међу њима гене за лизозим-2, лизозим-3 и дефензин-1) који кодирају синтезу антимикуробних пептида. Резултати Di Pasquale et al. (2013) указују да полен значајно повећава експресију гена за вителогенин и трансферин, а посебно полен богат протеинима (нпр. полен *Rubus* sp.) и липидима (нпр. полен *Erica* sp.), што је логично обзиром да полен подстиче развој масних тела (Alaux et al., 2011) која су места синтезе ових једињења. Мао et al. (2013) су утврдили да састојци меда пореклом из полена, повећава експресију гена за детоксификацију и гена за антимикуробне пептиде абесин и дефензин-1, те повећава отпорност пчела на пестициде. Повећањем концентрације протеина у храни за ларве повећава се експресија четири гена за антиоксидативне ензиме (цитоплазматску бакар/цинк супер-оксид дисмутазу 1, митохондријалну манган супер-оксид дисмутазу 2, каталазу и глутатион-С-трансферазу 1) и то константно у свим развојним стадијумима (5 дана стара ларва, 6 дана стара лутка и новоизлежена пчела), а последично и преживљавање и дужина живота излежених радилица (Li et al., 2014).

Примена поленских или протеинских суплемената у периодима недостатка поленске паше може побољшати одгајање легла и развој друштава у пролеће или током сушних летњих периода због чега је то прихваћено као рутина у пчеларској пракси. Директна веза између протеинске исхране и имуног одговора пчела (DeGrandi-Hoffman et al., 2010), здравственог стања, толеранције на паразите и опстанка пчелиње заједнице (Di Pasquale et al., 2013) указује да се губици друштава могу смањити ублажавањем протеинског стреса путем протеинских суплемената (DeGrandi-Hoffman et al. 2010). Предмет истраживања је испитивање утицаја исхране одгајивачких заједница на квалитет добијених матица *Apis mellifera carnica*. Тестираће се четири начина исхране код одгајивачких друштава која ће производити матичњаке. Добијени матичњаци биће изведени у инкубатору ради тестирања једнодневних матица. Такође, један део матичњака биће изведено у оплодњацима како би се оцилиле карактеристике тих пчелињих матица. Овим начином ће се испитати како исхрана одгајивачких друштава утиче на квалитет једнодневних и перформансе спарених матица. У процени квалитета пчелињих матица, осим стандардних параметара (продуктивних), користиће се и суптилније анализе репродуктивног тракта (одређивање броја овариола, тежине јајника и дијаметра сперматеке). Добијене пчелиње матице (под различитом исхраном) даље ће се анализирати на степен експресије гена за вителогенин. Осим комерцијалног добијања пчелињих матица, у раду ће се испитивати и квалитет ројидбених матица. Овим начином посматраће се квалитативне разлике у начину добијања матица (природним и вештачким путем). Ниво експресије гена, сем на адултним матицама, биће испитиван и током четири развојна стадијума. Испитаће се корелација нивоа експресије гена за вителогенин и тежине испитиваних матица. Квалитет матица је основа за успешно пчеларење. Резултати овог рада решиће велике недоумице у погледу значаја исхране у добијању квалитетних пчелињих матица и разлика између вештачки и природно добијених пчелињих матица.

2. НАУЧНИ ЦИЉ ИСТРАЖИВАЊА

Дефинисани су следећи циљеви истраживања:

- Испитивање утицаја четири начина исхране одгајивачких друштава на тежину добијених новоизлежених матица *Apis mellifera carnica*, нивоа експресије гена за

вителогенин, тежину јајника, броја јајних цевчица, дијаметра сперматеке и производно-репродуктивних особина код спарених матица.

- Праћење динамике експресије гена за вителогенин током развојних стадијума пчелињих матица: јаје (1-3 дана), ларва (4-6 дана), предлутка (9-11 дана), лутка (12-14 дана).

- Поређење квалитета ројидбених и комерцијално добијених пчелињих матица

- Поређење нивоа експресије вителогенина код новоизлежених матица из експерименталних група (различите исхране) и матица изведених из ројидбених матичњака.

- Анализа корелације између тежине новоизлежених матица и нивоа експресије гена за вителогенин.

3. ОСНОВНЕ ХИПОТЕЗЕ ОД КОЈИХ СЕ ПОЛАЗИ

- Исхрана одгајивачких друштава има утицаја на квалитет (репродуктивне, морфолошке и производне карактеристике) добијених пчелињих матица.

- У односу на пчелиње матице из контролне групе (у којој ће одгајивачка друштва користити само природну храну), матице добијене у пчелињим друштвима која ће бити храњена мешавином меда и шећерног сирупа 30:70 и друштвима која ће добијати шећерни сируп уз додатак суплемента „Feedbee“ претпоставља се да ће се значајно разликовати по квалитету, док исхрана одгајивачких друштава искључиво шећерним сирупом утицати на добијање матица слабијег квалитета.

- Претпоставља се да ће се ниво експресије вителогенина мењати током онтогенетског развоја пчелињих матица

- Између ројидбених (природно добијених) и комерцијалних (вештачки добијених) пчелињих матица претпоставља се да постоје разлике у квалитету. Претпоставља да су ројидбене матице бољег квалитета од пчелињих матица добијених вештачким путем храњених искључиво шећерним сирупом, а да ће друштва која ће користити само природну храну, затим друштва храњена мешавином меда и шећерним сирупом 30:70 и она која ће се хранити шећерним сирупом уз додатак суплемента „Feedbee“, добити пчелиње матице сличног квалитета као и ројидбене.

- Претпоставља се да ће ниво експресије вителогенина бити већи код новоизлежених матица изведених из ројидбених матичњака и оних добијених у одгајивачким друштвима која ће добијати шећерни сируп уз додатак суплемента „Feedbee“ у односу на пчелиње матице добијене у осталим групама.

- Такође се претпоставља да ће тежина новоизлежених матица бити у директној корелацији са нивоом експресије гена за вителогенин.

4. МЕТОДЕ И МАТЕРИЈАЛ КОЈИ ЋЕ СЕ КОРИСТИТИ У ИСТРАЖИВАЊИМА

Пчелињаци на којима ће се радити експеримент смештени су на две локације у непосредној близини Београда (Беле Воде и Макиш). Испитивање параметара квалитета пчелињих матица и нивоа експресије гена за вителогенин вршиће се у Лабораторији за генетику животиња на Катедри за биологију Факултета ветеринарске медицине Универзитета у Београду која је комплетно опремљена за молекуларно-генетичке анализе. Реагенси који ће бити неопходни за оглед биће “Quick-gRNATM MiniPrep” кит (Zymo

Research), „FastGene 55 Scriptase cDNA Synthesis“ кит (Nippon Genetics) и „KAPA SYBR® FAST Master Mix (2X) Universal“ (KAPA Biosystems).

Испитивања нивоа генске експресије биће изведена на следећи начин:

- а. изолација РНК из испитиваних пчелињих матица (и њених развојних стадијума) помоћу комерцијалног сета Quick-RNA MiniPrep Kit (Zymo Research, USA),
- б. реверзна транскрипција РНК помоћу комерцијалног сета RevertAid™ First Strand cDNA Synthesis Kit (Fermentas, EU),
- в. *qReal-Time PCR* анализа нивоа експресије гена за вителогенин код различитих развојних стадијума пчелињих матица.

Употребом комерцијалног сета „KAPA SYBR® FAST Master Mix (2X) Universal“ (KAPA Biosystems, USA) уз употребу специфичног пара прајмера за вителогенин. За нормализацију синтетисане cDNK у узорцима биће коришћена ендогена контрола β актин, а калибратор ће бити вредности за експресију гена код матица произведених без прихране (контролна група). Прајмери који ће током истраживања бити коришћено за *qReal-Time PCR* анализе VgMC-F AGTTCCGACCGACGACGA и VgMC-R TTCCCTCCACGGAGTCC. Реакције ће бити изведена на апарату „Rotor-Gene Q 5plex“ (Qiagen, Valencia, CA) у складу са прилагођеним протоколом описаним од стране Chaimanee et al. (2012).

Специјализовани, статични и преносни инкубатори ће се користити у извођењу и сакупљању једнодневних пчелињих матица. У испитивању ће се користити четири начина прихране одгајивачких заједница (водено-шећерни сируп 50:50, мешавина меда и водено-шећераног сирупа у односу 30:70 у корист сирупа, водено-шећерни сируп уз додатак суплемента „Feedbee“ и природном храном коју су произвела одгајивачка друштва - као контролна група). Производња пчелињих матица (матичњака) биће спроведена на двадесет одгајивачких друштава, по пет у групи прихрањивања. Одгајивачким друштвима пре почетка огледа биће одузета присутна храна (сем контролној групи), а потом ће се прихрањивати експериментално-намењеном храном 7 дана пре почетка производње матичњака. Током производње матичњака одузимаће се развојни облици матица ради праћења динамике вителогенина. Приликом добијања зрелих матичњака, један део матичњака-матица ће се користити у анализи експресије гена за вителогенин (једнодневне матице), док се други део матичњака користи при формирању нуклеуса где ће се у наредном периоду испитивати пчелиње матице. Укупан број коришћених оплодњака биће 60. Планирани број добијених спарених пчелињих матица из сваке групе је осам. Пчелиње матице ће се даље испитивати на основу њихове тежине, количине пчела, површине и компактности легла, дијаметра сперматеке, броја овариола (из једног јајника), тежине јајника и експресија гена за вителогенин (из другог јајника). Наведени метод односи се на добијање комерцијалних матица и време његовог извођења биће у другом делу сезоне (током безпашног периода). На овај начин избегнут је утицај спољашњег уноса и стимулације при добијању испитиваних матица. Сем наведеног, у огледу ће се испитивати и ројидбени матичњаци (будуће матице) пореклом из пет заједница, добијених у првом делу сезоне, од којих ће један део ићи на испитивање пре спаривања, док ће други део ићи на тестирање након спаривања.

5. БИОГРАФИЈА КАНДИДАТА

Кандидат Слободан Долашевић рођен је 30. октобра 1989. године у Пећи. Основну и средњу школу (гимназију, природно-математички смер) завршио је у Земуну, а Пољопривредни факултет Универзитета у Београду, 13. јула 2012. године са завршним радом на тему: „Утицај прихране додатком Feedbee на пролећни развој пчелињих заједница“.

По дипломирању радио је као волонтер у Центру за селекцију и репродукцију матица „Апицентар“ ДОО, Београд у Липовачкој Шуми.

Мастер студије је завршио такође на Пољопривредном факултету у Београду 2013. године и одбранио мастер рад (зоотехника) са темом: „Утицај старости пчела радилица (*Apis mellifera carnica*) у предзимском периоду на садржај сирових протеина и укупних минералних материја“.

По упису докторских студија, 2014/15. године одлази на Нови Зеланд и завршава обуку за вештачко осемењивање и ради на масовној репродукцији пчелињих матица под менторством Frans Laas-a.

6. ЗАКЉУЧАК И ПРЕДЛОГ

На основу анализе података, пријаве, научног циља, полазних хипотеза и предложеног програма докторске дисертације маг. инж. пољ. Слободана Долашевића под насловом: „Утицај исхране на квалитет природно и вештачки добијених матица уз праћење степена експресије гена за вителогенин током развојних стадијума“, комисија сматра да ће ова истраживања обезбедити допринос у области нутригеномике и производње пчелињих матица, обзиром да ће утврдити утицај различите исхране на квалитет добијених матица и идентификовати на који начин исхрана може утицати на експресију гена за вителогенин. Одређивањем утицаја исхране на различите стадијуме развоја током производње пчелињих матица постићи ће се значајан напредак у анализама динамике експресије гена током њихове онтогеније. Овом дисертацијом ће се расветлити и како суплемент „Feedbee“ може да утиче на квалитет добијених пчелињих матица. Квалитет матица је од великог значаја за пчеларску производњу и овом дисертацијом постићи ће се значајан допринос науци и струци.

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 маг. инж. пољ. Слободана Долашевић под насловом: **„Утицај исхране на квалитет природно и вештачки добијених пчелињих матица уз праћење степена експресије гена за вителогенин током развојних стадијума“.**

За ментора при изради докторске дисертације предлага се др Мића Младеновић, редовни професор Пољопривредног факултета Универзитета у Београду, а као други коментор предлага се др Јевросима Стевановић, ванредни професор Факултета ветеринарске медицине Универзитета у Београду.

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 Јевросима Стевановић, ванредни професор,
Ужа научна област: Биологија,
Факултет ветеринарске медицине Универзитета у Београду

3. др Ненад Ђорђевић, редовни професор,
Ужа научна област: Исхрана домаћих и гајених животиња,
Пољопривредни факултет Универзитета у Београду

4. др Зоран Станимировић, редовни професор,
Ужа научна област: Биологија,
Факултет ветеринарске медицине Универзитета у Београду

5. др Горан Мирјанић, доцент,
Ужа научна област: Пчеларство,
Пољопривредни факултет Универзитета у Бања Луци

Прилог 1.

ЛИТЕРАТУРА КОРИШЋЕНА ПРИ ПИСАЊУ ПРИЈАВЕ:

1. Alaux, C., Dantec, C., Parrinello, H., Le Conte, Y. (2011): Nutrigenomics in honey bees: digital gene expression analysis of pollen's nutritive effects on healthy and varroa-parasitized bees. *BMC Genomics* 12, 496.
2. Antúnez, K., Anido, M., Branchiccela, B., Harriet, J., Campa, J., Invernizzi C., Santos E., Higes M., Martín-Hernández R., Zunino P. (2015): Seasonal variation of honeybee pathogens and its association with pollen diversity in Uruguay. *Microbial Ecology* 70, 522-533.
3. Brodschneider, R., Crailsheim, K. (2010): Nutrition and health in honey bees. *Apidologie* 41, 278–294.
4. Chaimanee, V., Chantawannakul, P., Chen, Y., Evans, Y.D., Pettis, J.S. (2012): Differential expression of immune genes of adult honey bee (*Apis mellifera*) after inoculated by *Nosema ceranae*. *Journal of Insect Physiology* 58, 1090-1095.
5. DeGrandi-Hoffman, G., Chen, Y., Huang, E., Huang, M.H. (2010): The effect of diet on protein concentration, hypopharyngeal gland development and virus load in worker honey bees (*Apis mellifera* L.). *Journal of Insect Physiology* 56, 1184–1191.
6. Di Pasquale, G., Salignon, M., Le Conte, Y., Belzunces, L.P., Decourtye, A., Kretzschmar, A., Suchail, S., Brunet, J.L., Alaux, C. (2013): Influence of pollen nutrition on honey bee health: Do pollen quality and diversity matter? *PLoS One* 8, e72016.
7. Goulson, D., Nicholls, E., Botías, C., Rotheray, E.L. (2015): Bee declines driven by combined stress from parasites, pesticides, and lack of flowers. *Science* 347, 1255957.
8. Li, C., Xu, B., Wang, Y., Yang, Z., Yang, W. (2014): Protein content in larval diet affects adult longevity and antioxidant gene expression in honey bee workers. *Entomologia Experimentalis et Applicata* 151, 19–26.
9. Mao, W., Schuler, M.A., Berenbaum, M.R. (2013): Honey constituents up-regulate detoxification and immunity genes in the western honey bee *Apis mellifera*. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States* 110, 8842–8846.
10. Wang, H., Zhang, S.W., Zeng, Z.J., Yan, W.Y. (2014): Nutrition affects longevity and gene expression in honey bee (*Apis mellifera*) workers. *Apidologie* 45, 618-625.

ПОДАЦИ О МЕНТОРИМА

Име и презиме: **др Мића Младеновић**

Звање: **редовни професор**

Списак радова објављених у научним часописима са Science Citation Index (SCI) листе 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 Peninsula based on alloenzymic data. Journal of Apicultural Research 51, 329-335.
2. **Mladenović, M.**, Radoš, R., Stanisavljević Lj., Rašić S., (2011): Morphometric trait of the yellow honeybee (*Apis mellifera carnica*) from Vojvodina (Northern Serbia). Archives of Biological Sciences 63, 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, 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, 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., Smoldis, S., M., I., Vejsnas, F., Wi1de, J., (2014): Examples of different methodology used to access the quality characteristics of honey bee queens. Journal of Apicultural Research 53, 337-363.

МЕНТОР 1

ДЕКАН

Проф. др Мића Младеновић

Пољопривредног факултета
Универзитета у Београду

Проф. др Милица Петровић

Име и презиме: **др Јевросима Стевановић**

Звање: **ванредни професор**

Списак радова објављених у научним часописима са Science Citation Index (SCI) листе који квалификују ментора за вођење докторске дисертације:

1. **Stevanović, J.**, Schwarz, R.S., Vejnović, B., Evans, J.D., Irwin, R.E., Glavinić, U., Stanimirović, Z. (2016): Species-specific diagnostics of *Apis mellifera* trypanosomatids: a nine-year survey (2007-2015) for trypanosomatids and microsporidians in Serbian honey bees. *Journal of Invertebrate Pathology* 139, 6-11.
2. Simeunović, P., **Stevanović, J.**, Ćirković, D., Radojičić, Sonja, Lakić, N., Stanišić, Lj., Stanimirović, Z. (2014): *Nosema ceranae* and queen age influence the reproduction and productivity of the honey bee colony. *Journal of Apicultural Research* 53, 545-554.
3. **Stevanović, J.**, Simeunović, P., Gajić, B., Lakić, N., Radović, D., Fries, I., Stanimirović, Z. (2013): Characteristics of *Nosema ceranae* infection in Serbian honey bee colonies. *Apidologie* 44, 522-536.
4. **Stevanović, J.**, Stanimirović, Z., Genersch, E., Kovačević, R.S., Ljubenković, J., Radaković, M., Aleksić, N. (2011): Dominance of *Nosema ceranae* in honey bees in the Balkan countries in the absence of symptoms of colony collapse disorder. *Apidologie* 42, 49-58.
5. **Stevanović, J.**, Stanimirović, Z., Radaković, M., Kovačević, R.S. (2010): Biogeographic study of the honey bee (*Apis mellifera* L.) from Serbia, Bosnia and Herzegovina and Republic of Macedonia based on mitochondrial DNA analyses. *Russian Journal of Genetics* 46, 603-609.

МЕНТОР 2

Продекан Факултета ветеринарске медицине

Проф.др Јевросима Стевановић

Проф. др Данијела Кировски

Прилог 2.

СПИСАК САОПШТЕНИХ И ОБЈАВЉЕНИХ НАУЧНИХ И СТРУЧНИХ РАДОВА:

1. Dolašević, S., Đorđević, N., Mladenović, M. (2016): The effect of worker bee, age (*Apis mellifera carnica*) in pre- winter period on crude protein content. Proceedings of the International Symposium on Animal Science 2016, 24-25th November 2016, Belgrade-Zemun, Serbia, 459-463.
2. Dolašević, S., Nedić, N., Đorđević, N., Mladenović, M. (2016): The effect of feeding by Feedbee supplement on spring development of honeybee colonies. Proceedings of the International Symposium on Animal Science 2016, 24-25th November 2016, Belgrade-Zemun, Serbia, 464-470.