

Биолошки факултет
Број захтева:15/215-1
Датум: 06.04.2012.

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ
ВЕЋУ НАУЧНИХ ОБЛАСТИ ПРИРОДНИХ НАУКА

ЗАХТЕВ

за давање сагласности на предлог теме докторске дисертације

Молимо да, сходно члану 46. ст. 5. тач. 3. Статута Универзитета у Београду («Гласник Универзитета», број 131/06), дате сагласност на предлог теме докторске дисертације:

„Компаративна анализа агенаса за биолошку контролу патогених гљива изолованих са лековитих биљака“.

НАУЧНА ОБЛАСТ: Биологија, Биологија микроорганизама.

ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ:

1. Име, име једног родитеља и презиме кандидата:

Мр Татјана Р. Стевић

2. Назив и седиште факултета на коме је стекао високо образовање:

Биолошки факултет, Универзитет у Београду.

3. Година дипломирања: 1996.

4. Назив магистарске тезе кандидата: „Биоантимутагени потенцијал етарског уља и различитих фракција гајене жалфије (*Salvia officinalis* L.)“.

5. Назив факултета на коме је магистарска теза одбрањена:

Биолошки факултет, Универзитет у Београду.

6. Година одбране магистарске тезе:2000.

7. Година и назив факултета на коме је кандидат уписао докторске студије: /

Обавештамо Вас да је Наставно- научно веће Биолошког факултета Универзитета у Београду, на VI редовној седници одржаној 06.04.2012. год. размотрило предложену тему и закључило да је тема подобна за израду докторске дисертације.

Декан Биолошког факултета

Проф. др Јелена Кнежевић- Вукчевић

Прилог:

1. Предлог теме докторске дисертације са образложењем.

2. Акт надлежног тела факултета о подобности теме за израду докторске дисертације.

3. Подаци о ментору:



УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ
БИОЛОШКИ ФАКУЛТЕТ

Студентски трг 16
11000 БЕОГРАД
Република СРБИЈА
Тел: +381 11 2186 635
Факс: +381 11 2638 500
Е-пошта: dekanat@bio.bg.ac.rs

15/215-06.04.2012.

На основу члана 128. Закона о високом образовању и члана 59. став 1. тачка 12. Статута Биолошког факултета Универзитета у Београду, Наставно-научно веће Факултета, на VI редовној седници одржаној 06.04.2012. године, донело је

О Д Л У К У

Прихвата се Извештај Комисије за оцену испуњености услова и научне заснованости теме докторске дисертације кандидата:

Мр Татјане Р. Стевић, дипломираног биолога, под насловом:

„Компаративна анализа агенаса за биолошку контролу патогених гљива изолованих са лековитих биљака“.

За менторе се именују:

1. Др Тања Берић, доцент, Биолошког факултета Универзитета у Београду;
2. Др Катарина Шавикин, научни саветник Института за проучавање лековитог биља „Др Јосиф Панчић“ у Београду.

Декан Биолошког факултета

Проф. др Јелена Кнежевић- Вукчевић

Доставити:
Универзитету у Београду,
докторанту,
ментору;
Стручној служби Факултета.

ПОДАЦИ О МЕНТОРУ

за кандидата: **мр Татјану Стевић**

А.Име и презиме ментора: **др Тања Берић**

Звање: **доцент, Универзитет у Београду- Биолошки факултет**

Списак радова који квалификују ментора за вођење докторске дисертације:

1. Stajković, O., **Berić-Bjedov, T.**, Mitić-Ćulafić, D., Stanković, S., Vuković-Gačić, B., Simić, D., and Knežević-Vukčević, J., (2007) Antimutagenic Properties of Basil (*Ocimum basilicum* L.) in *Salmonella typhimurium* TA100, Food Technol. Biotechnol., 45 (2), 213-217.
2. Stanković, S., Soldo B., **Berić-Bjedov, T.**, Knežević-Vukčević, J., Simić, D., Lazarević, V. (2007), Subspecies-specific distribution of intervening sequences in the *Bacillus subtilis* profage ribonucleotide reductase genes, Syst. Appl. Microbiol., 30, 8-15.
3. **Berić, T.**, Nikolić, B., Stanojević, J., Vuković-Gačić, B., Knežević-Vukčević, J., (2008) Protective effect of basil (*Ocimum basilicum*, L.) against oxidative DNA damage and mutagenesis, Food Chem. Toxicol., 46, 724-732.
4. **Berić, T.**, Urdaci, M.C., Stanković, S. And Knežević-Vukčević, J., (2009) RAPD analysis of genetic diversity and qualitative assessment of hydrolytic activities in a collection of *Bacillus* sp. isolate, Arch. Biol. Sci., 61 (4), 645-652.
5. **Berić, T.**, Kojić, M., Stanković, S., Topisirović, Lj., Degrassi, G., Myers, M., Venturi, V. and Fira, Đ (2012) Antimicrobial activity of *Bacillus* sp. natural isolates and their potential for use in biocontrol of phytopathogenic bacteria, Food Technol. Biotechnol., 50, 25-31.
6. Dragutinović, V., Vrvic, M.M., Swiecicka, I., Cvetković, O., **Berić, T.** and Stanković, S. (2012) Characterisation of new *Bacillus circulans* strain isolated from oil shale, Food Technol. Biotechnol., 50, 123-127.

Б. Име и презиме ментора: **др Катарина Шавикин**

Звање: **научни саветник, Институт за проучавање лековитог биља „Др Јосиф Панчић“, Београд**

Списак радова који квалификују ментора за вођење докторске дисертације:

1. **Šavikin, K.**, Zdunić, G., Janković, T., Tasić, S., Menković, N., Stević, T., Đorđević, B. (2009) Phenolic content and radical scavenging capacity of berries and related jams from certificated area in Serbia. Plant Foods for Human Nutrition 64, 212-217.

2. Djordjevic, B., Savikin, K., Zdunic, G., Jankovic, T., Vulic, T., Oparnica, C., Radivojevic, D. (2010) Biochemical Properties of Red Currant Varieties in Relation to Storage. Plant Foods for Human Nutrition, vol. 65, (4), 326-332.
3. Pljevljakušić, D., Šavikin, K., Janković, T., Zdunić, G., Ristić, M., Godjevac, D., Konić-Ristić, A. (2011) Chemical properties of the cultivated *Sideritis raeseri* Boiss. & Heldr. subsp. *raeseri*, Food Chemistry, Volume 124, Issue 1, 226-233
4. Menkovic, N., Savikin, K., Tasic, S., Zdunic, G., Stesevic, D., Milosavljevic, S., Vincek, D. (2011) Ethnobotanical study on traditional uses of wild medicinal plants in Prokletije Mountains (Montenegro). Journal of Ethnopharmacology, 133 (1), 97-107.
5. Konic-Ristic, A., Savikin, K., Zdunic, G., Jankovic, T., Juranic, Z., Menkovic, N., Stankovic, I. M. (2011) Biological activity and chemical composition of different berry juices. Food Chemistry, 125, (4), 1412-1417.
6. Stević T, Šavikin K, Zdunić G, Stanojković T, Juranić Z, Janković T, Menković N (2010) Antioxidant, cytotoxic and antimicrobial activity of *Alnus incana* (L.) subsp. *incana* Moench and *A. viridis* (Chaix) DC subsp. *viridis* extracts. Journal of Medicinal Food, 13, (4) 700-704

Заокружити одговарајућу опцију (А, Б, В, или Г):

А) 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.

Б) 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.)

В) У случају израде докторске дисертације према ранијим прописима за кандидате који су стекли академски магистар наука ментор треба да има пет радова (референци) које га, по оцени Већа научних области, квалификују за ментора односно дисертације.

Г) У случају да у ужој научној области нема квалификованих наставника, приложити одлуку Већа докторских студија о именовању редовног професора за ментора.

Декан Биолошког факултета

Датум: 06.04.2012.

Проф. др Јелена Кнежевић- Вукчевић

**Наставно-научном већу Биолошког факултета
Универзитета у Београду**

На VIII редовној седници Наставно-научног већа Биолошког факултета Универзитета у Београду, одржаној 10. јуна 2011. године одређени смо у Комисију за оцену испуњености услова и научне заснованости теме докторске дисертације мр Татјане Стевић под насловом "Биоконтрола патогена лековитог биља антимикуробним супстанцама".

На основу поднете документације и увида у досадашњи рад мр Татјане Стевић, подносимо Наставно-научном већу следећи

ИЗВЕШТАЈ

А. Биографија:

Општи подаци:

Име, средње слово и презиме: Татјана Р. Стевић
Датум и место рођења: 12.02.1970., Београд

Образовање:

1996 Дипломирани биолог, диплома Биолошког факултета Универзитета у Београду
2000 Магистар Биолошких наука, диплома Биолошког факултета Универзитета у Београду
2009 Специјалиста биологије микроорганизама, диплома Биолошког факултета Универзитета у Београду

Запослење:

1996- Стипендиста Министарства за науку и технологију Републике Србије при
2001 Институту за проучавање лековитог биља „Др Јосиф Панчић“
2003. истраживач-приправник у Институту за проучавање лековитог биља „Др Јосиф Панчић“
2005. истраживач-сарадник у Институту за проучавање лековитог биља „Др Јосиф Панчић“
2006. Сарадник у лабораторији за микробиолошку контролу у Институту за проучавање лековитог биља „Др Јосиф Панчић“
2007- Шеф лабораторије за микробиолошку контролу у Институту за проучавање лековитог биља „Др Јосиф Панчић“

Курсеви:

Пројекти:

Национални

пројекти:

Година

назив

1996 - 2001

Развој нових препарата на бази лековитог и ароматичног биља.

2005-2007

Формулација природних препарата за заштиту биљака и комналну хигијену

2005-2008

Разрада технологија добијања стандардизованих екстракта глога, дрена, боровнице и ароније за потребе индустрије безалкохолних напитака

2005-2008

Лековите биљке Србије као потенцијалне сировине у производњи стандардизованих фитопрепарата и производа прехранбене индустрије (за широку намену)

2007-2009

Стандардизовани течни екстракт корена гајене линцуре (*Extractum Gentianae*) и цвета гајене арнике (*Extractum Arnicae*) за примену у фармацеутској, прехранбеној козметичкој индустрији

2010-

Традиционални и нови производи од плодова гајених и самониклих врста воћака и винове лозе и нус-продуката у преради, са посебним освртом на аутохтоне сорте: хемијска карактеризација и биолошки профил

Чланство у научним друштвима:

2000.- Друштво генетичара Србије

1994.- Удружење микробиолога Србије

2000.- Association for the Medicinal and Aromatic Plants of Southeast European Countries (AMAPSEEC)

Страни језици: Енглески**Посебне активности и награде:****Б. Библиографија****Б1. Радови у часописима међународног значаја**

1. Tadić, V.M., Dobrić, S., Marković, G.M., Dordević, S.M., Arsić, I.A., Menković, N.R., **Stević, T.** (2008) Anti-inflammatory, gastroprotective, free-radical-scavenging, and antimicrobial activities of hawthorn berries ethanol extract. Journal of Agricultural and Food Chemistry, 56 (17), 7700-7709.

M21

2. Šavikin K, Ristić M, Zdunić G, **Stević T**, Menković N. (2008) Chemical composition and antimicrobial activity of essential oil of *Salvia ringens* Sibth. et Sm. var. *baldacciana* Briq. Journal of Essential Oil Research 2008; 20: 363-365.

M23

3. Šavikin K, Zdunić G, Janković T, Tasić S, Menković N, **Stević T**, Dordević B. Phenolic

content and radical scavenging capacity of berries and related jams from certificated area in Serbia. Plant Foods for Human Nutrition 2009; 64: 212-217.

M21

4. Šavikin K, Menković N, Zdunić G, **Stević T**, Radanović D, Janković T. (2009) Antimicrobial activity of *Gentiana lutea* L. extracts. Zeitschrift für Naturforschung; 64 c, 339-342.

M23

5. **Stević T**, Šavikin K, Zdunić G, Stanojković T, Juranić Z, Janković T, Menković N. (2010) Antioxidant, cytotoxic and antimicrobial activity of *Alnus incana* (L.) subsp. *incana* Moench and *A. viridis* (Chaix) DC subsp. *viridis* extracts. Journal of Medicinal Food , 13 (3):700-704.

M22

6. **Stević T**, Šavikin K, Ristić M, Zdunić G, Janković T, Krivokuća-Đokić D, Vulić T. (2010) Composition and antimicrobial activity of essential oil leaves of black currant (*Ribes nigrum* L.) cultivar Čačanska crna. Journal of the Serbian Chemical Society, 75: 1: 35-43.

M23

7. Pavel M., Ristić M., **Stević T**. Essential oils of *Thymus pulegioides* and *Thymus glabrescens* from Romania: chemical composition and antimicrobial activity. Journal of the Serbian Chemical Society, 75:1: 27-34.

M23

8. **Stević T.**, Pavlović S., Stanković S., Šavikin K. Pathogen microorganisms of medicinal herbal drugs. Archive of Biological Science (*in press*)

M23

B2. Радови у часописима домаћег значаја

1. Knežević-Vukčević, J., Vuković-Gačić, B., **Stević, T.**, Stanojević, J., Nikolić, B., Simić, D. (2005), Antimutagenic effect of essential oil of sage (*Salvia officinalis* L.) and its fractions against UV-induced mutations in bacterial and yeast cells, Arch. Biol. Sci., Vol. 57 (3), 163-172.

M51

2. **Stević, T.**, Krivokuća-Đokić, D., Vuković-Gačić, B., (1998) Ispitivanje antimutagenog dejstva ekstrakta *Juglans regia* L., (Juglandaceae). Lekovite sirovine, Zbornik radova XVII, 99-102.

M53

3. **Stević, T.**, Soković, M., (2001) Antimicrobial activity of water-ethanol extract of *Valeriana officinalis* L., Medicinal drugs, Proceedings, XXI, 125-128.

M53

4. Runjaić-Antić D., Kostić M., Pavlović S., **Stević T.**, Rajković S. (2002): Mikrobiološki kvalitet biljnih lekovitih preparata. Lekovite sirovine, 22, 47-52.

M53

5. Rajković S., **Stević T.**, Kostić M., Stanković S. (2003): Patogene gljive kao mogući uzročnici pojave mikotoksina štetnih za ljude i životinje, Lekovite sirovine, 23, 23-30.

M53

6. **Stević T.**, Kostić M., Pavlović S., Runjaić-Antić D. (2004) Kontaminacija i zaražavanje lekovitog bilja mikroorganizmima. *Biljni lekar/Plant Doctor*, XXXII, 3-4, 291-309.

M53

7. Kostić M., **Stević T.**, Jevdović R., Stanković S. (2004) Štetočine i zaštita uskladištenog lekovitog bilja, *Biljni lekar/Plant Doctor*, XXXII, 3-4, 280-291.

M53

8. Pavlović Snežana, **Stević Tatjana**, Starović Mira, Jošić Dragana, Popović Tatajana, Ignjatov Maja, Stojanović S. *Gibberella zeae* na semenu kantariona u Srbiji. Ratarstvo i povrtarstvo (in press)

M51

B3. Конгресна саопштења на скуповима међународног значаја (M34)

1. **Stević, T.**, Vuković-Gačić, B., Knežević-Vukčević, J., Jankov, R., Simić, D., (1994) Detection of natural bioantimutagenens by bacterial short-term tests. Glasnik Instituta za botaniku i botaničke bašte Univerziteta u Beogradu, 26-27, 1-6.
2. Vuković-Gačić, B., Mitić, D., Knežević-Vukčević, J., **Stević, T.**, Lalić, Lj., Simić, D., (1997) Detection of bioantimutagens with microbial short-term tests, I Simpozijum molekularne genetike i I Simpozijum mutageneze i genotoksikologije, Zlatibor, D1.
3. **Stević, T.**, Lalić, Lj., Brkić, D., Knežević-Vukčević, J., Vuković-Gačić, B., Mitić, D., Simić, D., (1997) Detection of bioantimutagens from ethereal oil from sage, I Simpozium molekularne genetike i I Simpozijum mutageneze i genotoksikologije, Zlatibor, D8.
4. **Stević, T.**, Brkić, D., Knežević-Vukčević, J., Sekulović, D., (1997) Detekcija bioantimutagenog potencijala etarskog ulja bosiljka (*Ocimum basilicum* L.) Arhiv za farmaciju, Savetovanje o lekovitim i aromatičnim biljkama, Zlatibor, 5, p.516.
5. **Stević, T.**, Lalić, Lj., Brkić, D., Knežević-Vukčević, J., Vuković-Gačić, B., Mitić, D., Sekulović, D., Simić, D., (1997) Detection of bioantimutagens from essential oil of sage (*Salvia officinalis* L.). Second International Symposium on Natural Drugs, Maratea, p.138.
6. **Stević, T.**, Vuković-Gačić, B., Knežević-Vukčević, J., Mitić, D., Brkić, D., Simić, D., (1998) Molecular mechanisms of mutagenesis inhibition by bioantimutagens from essential oil of *Salvia officinalis* L. (Lamiaceae). V Manifestacija "Dani lekovitog bilja". Banja Koviljača. L-12.
7. Knežević-Vukčević, J., **Stević, T.**, Mitić, D., Vuković-Gačić, B., Simić, D., (1998) Antimutagena aktivnost etarskog ulja žalfije (*Salvia officinalis* L.). Biološki aktivne materije viših biljaka, gljiva, algi i bakterija, Univerzitet u N. Sadu, PMF, Institut za biologiju, p. 13.
8. **T. Stević**, M. D. Ristić, D. Simić, P. D. Marin, and D. Brkić (1999): Biological activity of essential oil of *Salvia officinalis* L. (Lamiaceae), II Congress of Pharmaceutist of Macedonia, Struga, Macedonia, Book of Abstract, 35.
9. Vuković-Gačić, B., **Stević, T.**, Knežević-Vukčević, J., Mitić, D., Brkić, D., Blagojević, T., Anđelković, M., Simić, D., (1999) Komparativna studija antigenotoksičnog efekta žalfije na prokariotskim i eukariotskim test sitemima. Drugi kongres genetičara Srbije, Soko Banja, U3, 98.
10. Knežević-Vukčević, J., **Stević, T.**, Mitić, D., Vuković-Gačić, B., Simić, D., (1999) Molekularni mehanizmi inhibicije mutageneze etarskim uljem žalfije (*Salvia officinalis* L.), Drugi kongres genetičara Srbije, Soko Banja, PP-9, 109.
11. Vuković-Gačić, B., Knežević-Vukčević, J., Mitić, D., **Stević, T.**, BeriĆ, T., Nikčević, S., Simić, D., (2000) Antimutagens from Sage (*Salvia officinalis* L.). First Conference on Medicinal Aromatic Plants of Southeast European Countries and VI Meeting "Days of Medicinal Plants 2000", Arandelovac, p. 133.
12. Knežević-Vukčević, J., Vuković-Gačić, B., **Stević, T.**, Mitić, D., Brkić, D., Sekulović, D., Blagojević, J., Anđelković, M., Simić, D., (2000) Fitopreparat sa antigenotoksičnim dejstvom, Arhiv za farmaciju, 3-4, 394-396.
13. **Stević, T.**, Soković, M., Nikčević, S., (2001) Antimicrobial activity of *Valeriana officinalis* L. extract. VII Meeting "Days of Medicinal Plants", Belgrade, 85-86.
14. Soković, M., **Stević, T.**, Nastovski, T., (2002) The effect of *Malaleuca alternifolia*

- (Myrtaceae) essential oil against *Candida albicans*. XXV Meeting of Medicinal and Aromatic Plants – Present situation and perspective, Bajina Bašta, 114-115.
15. Nastovski, T., **Stević, T.**, Soković, M. (2002) Nonconventional treatment of vaginal Candidiasis with use of Tea Tree Oil (CT Terpeneol), Second Conference on Medicinal Aromatic Plants of Southeast European Countries, Greece.
 16. **Stević, T.**, Kostic, M., Stankovic, S., Ristic, M., Sokovic, M. (2003) Effect of Thujone to bioagents, Third Congress on Pharmacy of Macedonia with International participation, R. Macedonia, Macedonian pharmaceutical bulletin 49 (1,2) 165.
 17. Kostić M., **Stević T.**, Stanković S., Soković M., Ristić M. (2003): Efekat kamfora na bioagense, VI savetovanje o zaštiti bilja, Zbornik rezimea, Zlatibor, 112.
 18. **Stević, T.**, Tomaši, O., Kostić, M., Stanković, S., Soković, M., Nikčević, S., Ristić, M. (2004) Biological Activity of Linalool. 3rd Conference on Medicinal and Aromatic Plants of Southeast European Countries. Book of Abstracts. Nitra, Slovak Republic, 72-73.
 19. **Stević, T.**, Pavlović, S., Kostić, K. (2004) Mikrobiološka konatminacija lekovitog i aromatičnog bilja. Dani mikrobiologa Srbije i Crne Gore. Herceg Novi. 202-203.
 20. **Stević, T.**, Tasić, S. (2004) Antimutagena aktivnost etarskog ulja kantariona (*Hypericum perforatum* L.). XXVI Savetovanje o lekovitim i aromatičnim biljkama i VIII dani lekovitog bilja. Bajina Bašta, 246-247.
 21. **Stević T.**,¹ Soković M.,² Kostić M.,¹ Duduk B.,³ Pljevljakušić D.,¹ Radanović D.¹ (2004) Zaštita kantariona (*Hypericum perforatum* L.) od infekcije *Colletotrichum gloeosporoides*. VI savetovanje o zaštiti bilja, Zbornik rezimea, Zlatibor.
 22. Zdunić G, **Stević T.**, Gođevac D, Šavikin K, Petrović S. Ispitivanje antimikrobne i antioksidantne aktivnosti sedam *Hypericum* vrsta. IV Kongres farmaceuta Srbije, Beograd, Arhiv za farmaciju 2006; 56: 946.
 23. Zdunić G, **Stević T.**, Šavikin K, Menković N Janković T. (2007) Antimicrobial activity of some medicinal plants growing in Serbia and Montenegro. 55th Annual Meeting and International Congress of the Society for Medicinal Plant Research, Graz, Austria, 2 – 6. 09. 2007. Planta Medica, 73: 870.
 24. Šavikin K, Menković N, Zdunić G, **Stević T.**, Janković T (2007) Antimicrobial activity of *Gentiana lutea* L. Extracts and isolated compounds mangiferin, isogentisin and gentiopicrin. 55th Annual Meeting and International Congress of the Society for Medicinal Plant Research, Graz, Austria, 2 – 6. 09. 2007. Planta Medica; 73: 871.
 25. Menković N, Zdunić G, Tasić S, Ristić M, **Stević T.**, Šavikin K. (2007) Chemical composition and antimicrobial activity of the essential oils of *Micromeria thymifolia* (Scop.) Fritsch., *M. dalmatica* Benth. and *Satureja cuneifolia* Ten. 55th Annual Meeting and International Congress of the Society for Medicinal Plant Research, Graz, Austria, 2 – 6. 09. 2007. Planta Medica; 73: 871.
 26. **Stević T.**, Bigovic D., Samardzic Z., Radanovic D. (2007) Antimicrobial activity of *Arnica montana* L., *Macedonian pharmaceutical bulletin* 53 (1,2) 313, PP – 155
 27. **Stević T.**, Ristić M., Šavikin K., Zdunić G. (2008) Chemical composition and antimicrobial activity of the essential oil of *Ribes nigrum* L. leaves. 6th Congres of Medical Mycrobiology, Book of Abstract, Belgrade.
 28. **Stević T.**, Pavlović S., Šavikin K., Stanković S. (2010) Microbial quality of Mint tea (*Mentha piperita* L.). 6th Conference on Aromatic and Medicinal Plants of Southeast European Countries, Antalya, Turkey 18-22. 04. 2010. Pharmacognosy Magazine; 6(22): S136.
 29. **Stević T.**, Nikolić M., Pavlović S., Stanković S., Šavikin K. (2011) Applicability of the violet essential oil in the bio-control of moulds from medicinal plants. Book of Abstracts,

Магистарска теза (M72)

(2000): „Биоантимутагени потенцијал етарског уља и различитих фракција гајене жалфије (*Salvia officinalis* L.)“

В. Тема докторске дисертације:

Наслов: "Биоконтрола патогена лековитог биља антимикробним супстанцама"

Научна област: Биологија

Ужа научна област: Биологија микроорганизама

Полазне основе:

Контаминација сирове биљне дроге микроорганизмима и њиховим токсинима је таргет проблем у дистрибуцији биљних препарата, јер конзумација оваквих фитопрепарата може штетно утицати на људско здравље.

Испитивања микробиолошког статуса лековитих биљака широм света указала су на знатну контаминацију, како патогеним бактеријама, тако и плеснима, посебно из родова *Aspergillus*, *Fusarium* и *Penicillium*. Контаминција плеснима приписује се не само природној контаминацији биљака у пољу, већ и контаминацији путем спора које се налазе у прашини и ваздуху просторија у којима се биљке обрађују или чувају.

Посебан проблем контаминације биљног материјала фитопатогеним врстама плесни јесте њихова способност синтезе микотоксина, који могу имати тератогену, мутагену, ембриотоксичну, канцерогену, хеморагичну и дерматитичну активност за велики број организама. Микотоксини се могу синтетисати на биљном материјалу пре или после жетве, током транспорта или током дужег периода чувања, па је неопходно развити добре механизме превенције контаминације биљних дрога плеснима у свим тим стадијумима.

С обзиром на чињеницу да су представници родова *Aspergillus*, *Penicillium* и *Fusarium* најчешћи на лековитим биљкама, а извор су највећег броја микотоксина, важно је да се њихова бројност на биљној сировини сведе на што нижи ниво.

Регулисање нивоа микробиолошке контаминације је тешко због динамичне природе популације микроорганизама, као и саме осетљиве природе биљног материјала. Проблем, као и изазов, је могућност откривања путева којима до контаминације долази, као и утврђивање могућих путева превенције контаминације и деконтаминације лековитих биљака, као и свих биљака којима се човек храни. Методе деконтаминације као што су висока температура, јонизујуће зрачење, стерилизација етилен оксидом и др. су се показале као неадекватне и потенцијално штетне што отвара простор за тражење нових поступака стерилизације, односно деконтаминације.

Последњих година, биолошка контрола биљних патогена природним продукtima привукла је пажњу као обећавајућа алтернатива хемијској контроли. Подразумева

примену корисних микроорганизама или продуката њиховог метаболизма, као и примену биљних екстраката и етарских уља у заштити биљака.

Посебно расте интересовање за етарским уљима и микроорганизмама као могућој замени конвенционалним синтетичким дезифицијенсима. У свету је већ патентирано и увелико се примењује неколико препарата који представљају мешавину етарских уља неколико биљних врста који поседују широк спектар активности на гљивичне и бактеријске фитопатогене.

Такође, неке врсте рода *Bacillus*, као и њихови секундарни метаболити, се, између осталог, примењују као ефикасни биофунгициди различитих гљивичних обољења узрокованих било земљишним било пост-жетвеним гљивама (плеснима) на украсним биљкама, житарицама, повртарским биљкама и њиховим семенима, као и складиштенom воћу. Изоловани су и сојеви који могу инхибирати раст и продукцију афлатоксина који је потенцијално хепатотоксичан и карциноген. Бактерије рода *Bacillus* су веома погодан агенс биоконтроле јер су стабилне у природи захваљујући спорама којима се лако рукује, отпорне су на повишену температуру, сушење, УВ-зраке.

Новије истраживање је указало да примена етарског уља појединих биљака у комбинацији са *Bacillus* изолатима повећава могућност заштите складиштенog воћа од фитопатогена, те се ова комбинација сматра корисном у контроли појаве пост-жетвених обољења током складиштења и транспорта воћа, посебно у органској производњи.

Потребно је добро испитати потенцијал што већег броја лековитог биља и њихових секундарних метаболита у смислу протективног ефекта, њихове постојаности у спољашњим условима и могуће успешне примене у биоконтроли фитопатогена.

Предмет истраживања:

Полазећи од штетности конзумације микробиолошки контаминираних препарата на бази лековитих биљака, као и чињенице да у нашој земљи до сада није обављена детаљна анализа заступљености појединих фитопатогена на биљним дрогама, први корак у предстојећим истраживањима биће изолација и идентификација плесни на дрогама које су испољиле најлошији микробиолошки статус током вишегодишњег испитивања у Институту за проучавање лековитог биља „Др Јосиф Панчић“ у односу на критеријуме задате Југословенском фармакопејом 5 и Правилницима, које уједно имају и великог процентуалног удела у формулацији различитих производа поменутог Института. Испитивања ће се вршити на биљним дрогама, било да су узорковане из магацина Института за пручавање лековитог биља „Др Јосиф Панчић“ пре процеса производње, или на готовим производима (чајевима).

Идентификацијом плесни са биљних дрога добиће се увид да ли међу изолованим плеснима има и потенцијалних продуцената микотоксина који због своје потенцијалне тератогене, мутагене, ембриотоксичне и канцерогене активности представљају опасност за конзумацију дрога са којих су изоловане. То као следећи корак у испитивањима намеће утврђивање присуства микотоксина на испитиваним дрогама.

Како је употреба синтетичких фунгицида све више редукована због штетности резидуа за људско здравље и животну средину, предмет ове дисертације је испитивање могућности примене биолошке контроле као прихватљиве алтернативе у елиминацији пост-жетвених фитопатогена са лековитог биља. У истраживањима ће се проучавати антифунгални потенцијал етарских уља широког спектра биљака, као и метаболита које производе бактерије из рода *Bacillus*, према фитопатогеним плеснима изолованим са биљних дрога и њихових препарата (чајева) произведених у Институту за проучавање

лековитог биља „Др Јосиф Панчић“. Одредиће се минималне инхибиторне и фунгицидне концентрације свих испитиваних етарских уља и бактеријских метаболита.

Како биолошка активност етарских уља зависи од њиховог хемијског састава предмет дисертације је и квалитативна и квантитативна анализа етарских уља која ће се урадити техником гасне и гасно-масене хроматографије.

На крају ће се анализирати да ли комбинација метаболита које производе бактерије из рода *Bacillus* и одабраних етарских уља са најснажнијим фунгицидним ефектом има јачи фунгицидни ефекат на раст најчешћих фитопатогена сувих, складиштених дрога у односу на појединачне компоненте.

Оба природна продукта (етарска уља и метаболити бактерија) представљају добру полазну тачку у формулацији неког производа (био-фунгицида) ефикасног у биолошкој контроли фитопатогених плесни лековитих биљака за које још увек не постоји ефикасан метод тј. средство деконтаминације са биљних дрога.

Научни циљ истраживања:

Циљеви истраживања су:

- 1) изолација и идентификација плесни на биљним дрогама и готовим производима (чајевима) које су испољиле најлошији микробиолошки статус током вишегодишњег испитивања у Институту за проучавање лековитог биља „Др Јосиф Панчић“;
- 2) утврђивање присуства микотоксина на испитиваним дрогама;
- 3) испитивање антифунгалног потенцијала етарских уља већег броја биљака и метаболита бактерија из рода *Bacillus* на фитопатогене плесни;
- 4) квалитативна и квантитативна анализа етарских уља;
- 5) утврђивање минималне инхибиторне и минималне фунгицидне концентрације етарских уља већег броја биљака
- 6) утврђивање инхибиторног потенцијала бактерија из рода *Bacillus* на раст фитопатогених плесни изолованих са лековитог биља
- 6) утврђивање потенцијалног механизма антифунгалног дејства етарских уља и метаболита бактерија из рода *Bacillus*;
- 7) поређење резултата добијених употребом свих тестова и разматрање могућности примене природних метаболита у биоконтроли фитопатогених гљива са лековитих биљака.

Хипотезе истраживања:

Како је регулисање нивоа микробиолошке контаминације тешко због динамичне природе популације микроорганизама, као и саме осетљиве природе биљног материјала, а досадашње методе деконтаминације су се показале као неадекватене и потенцијално штетне, потребно је изнаћи нови поступак деконтаминације, производима природног порекла.

Постоји већи број биолошких агенаса за заштиту биљака, воћа и поврћа који полако постају доступни на тржишту. Етарска уља и као и различити микроорганизми, посебно сојеви рода *Bacillus*, у досадашњим истраживањима испољавају инхибиторни потенцијал на раст и размножавање плесни на складиштену воћу и поврћу.

Предложена истраживања ће омогућити процену могућности примене поменутих природних продуката као биолошке мере у циљу превенције, смањења и елиминације контаминације лековитих биљака и дрога, било у пољу, било у условима складиштења, у

циљу добијања здравствено исправних фитопрепарата, што је значајно како са медицинског тако и економског становишта

Материјал и методи који се користе:

За ова истраживања користиће се узорци доспели у микробиолошку лабораторију Института за проучавање лековитог биља „Др Јосиф Панчић“ на испитивање микробиолошке чистоће, било да су у питању биљне дроге које треба да уђу у процес прераде, а за које је утврђен највећи степен микробиолошке контаминације плеснима (нана, коприва, невен, раставић, кукурузна свила и др.), или њихови готови производи, монкопонентни чајеви.

За утврђивање микробиолошке чистоће испитиваних дрога и чајева користиће се Правилник о методама вршења микробиолошких анализа и суперанализа животних намирница («Sl.list SFRJ, br. 25/80), ISO методе утврђених Правилником о здравственој исправности дијетеских производа (Сл., гласник РС бр. 45/2010 и 27/2011), као и методе утврђене према Југословенској Фармакопеји 5.

У циљу идентификације плесни на дрогама испитиваће се морфолошке карактеристике мицелије и репродуктивних органа (изглед, облик и величина вегетативног тела, облик и величина репродуктивних органа), као и животни циклус (стадијуми развића патогена) и одгајивачке одлике. Идентификација фитопатогених гљива изолованих са дрога обавиће се коришћењем стандардних детерминатора.

За квалитативну и квантитативну анализу етарских уља користиће се техника гасне и гасно-масене хроматографије (GC/MS). За испитивање антимикробне активности етарских уља *in vitro* користиће се метода разређивања и микродилуциона метода. Антифунгални потенцијал метаболита које производе бактерије из рода *Bacillus*., пратиће се дифузионом методом и микродилуционом методом. Течно хроматографска испитивања ће се користити за утврђивање синтезе микотоксина.

Очекивани резултати и научни допринос:

Истраживања ће омогућити прецизну идентификацију фитопатогених плесни са лековитог биља као и откривање потенцијалних продуцената микотоксина. Испитивањем антифунгалне активности етарских уља широког спектра различитих биљака биће омогућен одабир оних са најснажнијим фунгицидним дејством. Праћењем утицаја бактерија из рода *Bacillus* и њихових метаболита на раст изолованих плесни, отвориће се могућност њихове примене у биоконтроли гљивичних обољења лековитих биљака.

Испитивање утицаја оба производа биолошког порекла на инхибицију раста плесни изолованих са биљних дрога могло би допринети формулацији и даљем развоју био-фунгицида као могућој замени за конвенционалне синтетичке пестициде.

Релевантни полазни библиографски извори о предложеном истраживању:

1. Aziz, N.H., Youssef.A.Y., El-Fouly, Z.M., Moussa, A.L. (1998) Contamination of some common medicinal plant samples and spices by fungi and their mycotoxins. Botanical Bulletin of Academia Sinica, Vol. 39, 279-285.
2. Stević T., Kostić M., Pavlović S., Runjajić-Antić D. (2004) Kontaminacija i zaražavanje lekovitog bilja mikroorganizmima, *Biljni lekar/Plant Doctor*, 3-4, 290-307.
3. Wary B. (1981) Aflatoxin, hepatitis B-virus and hepatocellular carcinoma. *New England J.*

- Med.* 305(14): 833–843.
4. Grahovac M., Indić D., Lazić S., Vuković S. (2009) Biofungicidi i mogućnost primene u savremenoj poljoprivredi. *Pestic.fitomed.* 24(4) 245-258.
 5. Lee S., Choi G., Jang K., Lim H., Cho K., Kim J. (2007) Antifungal Activity of five Plant Essential Oils as Fumigant Against Postharvest and Soilborne Plant Pathogenic Fungi. *Plant Pathology Journal.* 23(2): 97-2002.
 6. Zhang T., Shi Z., Hu L., Cheng L., Wang F. (2008) Antifungal compounds from *Bacillus subtilis* B-FS06 inhibiting the growth of *Aspergillus flavus*. *World J. Microbiol. Biotechnol.* 24: 783-788.
 6. Živković S., Ivanović Ž., Dimkić I., Gavrilović V., Stanković S. (2011) Biological control of postharvest fungal pathogens by *Bacillus* sp. 12.6. Book of Abstracts, 7th Balkan Congress of Microbiology – Microbiologia Balkanica, Belgrade, Serbia.
 7. Burgess L.W., Summerell B.A., Bullock S., Gott Kathryn, Backhouse D. (1994): Laboratory Manual for *Fusarium* Research. *Fusarium* Research Laboratory, Department of Crop Sciences, University of Sydney and Royal Botanic Gardens, Sydney, 133.
 8. Arrebola E., Sivakumar D., Bacigalupo D., Korsten L. (2009) Combined application of antagonist *Bacillus amyloliquefaciens* and essential oils for the control of peach postharvest diseases. *Crop protection*, doi:10.1016/j.cropro.2009.08.001
 9. El-Ghaouth A. (1997) Biologically-based alternatives to synthetic fungicides for the control of postharvest diseases. *Journal of Industrial Microbiology and Biotechnology*, 19, 160-162.
 10. Schisler D., Slininger P., Behle R., Jackson M. (2004) Formulation of *Bacillus* spp. for Biological Control of Plant Diseases. *Phytopathology*, 94(11) 1267-1271.

Г. Закључак и предлог комисије:

Кандидат мр Татјана Стевић се од 1991. године бави истраживањима у микробиологији, а од 2003. године контролом микробиолошке исправности лековитих биљака и фитопрепарата, тако да предложена докторска дисертација представља континуитет њеног рада. На основу свега наведеног Комисија сматра да су предложена истраживања научно заснована и да кандидат испуњава све услове да приступи изради докторске дисертације.

Комисија предлаже измену предложеног наслова докторске дисертације у „Компаративна анализа агенаса за биолошку контролу патогених гљива изолованих са лековитих биљака“.

За менторе предлажемо др Тању Берић, доцента Биолошког факултета Универзитета у Београду и др Катарину Шавикин, научног саветника Институт за проучавање лековитог биља „Др Јосиф Панчић“, Београд.

Београд, 21.03.2012.

Комисија:

др Славиша Станковић, доцент
Биолошки факултет Универзитет у Београду

др Јелена Кнежевић-Вукчевић, редовни професор
Биолошки факултет Универзитет у Београду

др Катарина Шавикин, научни саветник
Институт за проучавање лековитог биља „Др Јосиф
Панчић“, Београд

