



Srpsko hemijsko društvo  
Serbian Chemical Society



Sekcija za hemiju i zaštitu životne sredine  
Chemistry and Environmental Protection Division



*6. simpozijum*  
**Hemija i zaštita**  
**životne sredine**  
**EnviroChem 2013**

sa međunarodnim učešćem

*6<sup>th</sup> Symposium*  
**Chemistry and Environmental**  
**Protection EnviroChem 2013**  
*with international participation*

**KNJIGA IZVODA**  
**BOOK OF ABSTRACTS**

**Vršac, Srbija**  
**21 - 24. maj 2013.**

Naslov

*Title*

**KNJIGA IZVODA**

**6. simpozijum Hemija i zaštita životne sredine**

**BOOK OF ABSTRACTS**

*6<sup>th</sup> Symposium Chemistry and Environmental Protection*

Izdavač

*Publisher*

**Srpsko hemijsko društvo**

**Karnegijeva 4/III, Beograd, Srbija**

*The Serbian chemical society*

*Karnegijeva 4/III, Beograd, Srbija*

Za izdavača

*For the publisher*

**Živoslav Tešić, predsednik Društva**

*Živoslav Tešić, president of the Society*

Urednici

*Editors*

**Ivan Gržetić, Bojan Radak, Vladimir P. Beškosi**

Tehnički urednik

*Technical assistance*

**Dubravka Milovanović**

Prelom i priprema

*Design and prepress*

**Atelje, Beograd**

**www.atelje.rs**

Štampa

*Printed by*

**Dosije studio, Beograd**

**www.dosije.rs**

Tiraž

*Circulation*

**200 primeraka**

*200 copies*

ISBN

**978-86-7132-052-8**

©copyright by SHD

This publication was prepared within the TEMPUS project "Modernisation of Post-Graduated Studies in Chemistry and Chemistry Related Programmes" ([www.tempus-mchem.ac.rs](http://www.tempus-mchem.ac.rs)) funded with support from the European Commission.

This publication reflects the views only of the author, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.

# ODBORI

## COMMITTEES

---

### **POČASNI ODBOR**

#### *HONORARY COMMITTEE*

---

Dragan Veselinović  
Petar Pfenđt  
Nada Miljević  
Mirjana Vojinović Miloradov  
Dragan Marković

### **NAUČNI ODBOR**

#### *SCIENTIFIC COMMITTEE*

---

Ivan Gržetić, predsednik  
Ivana Ivančev-Tumbas, potpredsednik  
Marko Anđelković  
Tatjana Anđelković  
Mališa Antić  
Milan D. Antonijević  
Vladimir P. Beškoski  
Ilija Brčeski  
Olga Cvetković  
Božo Dalmacija  
Dragana Đorđević  
Branimir Jovančičević  
Mila Laušević  
Dragan Manojlović  
Zoran Matović  
Olivera Novitović  
Srđan Petrović  
Aleksandar Popović  
Bojan Radak  
Goran Roglić  
Biljana Škrbić  
Mirjana Tasić  
Maja Turk-Sekulić  
Ljubiša Ignjatović  
Anatoly K. Golovko

### **ORGANIZACIONI ODBOR**

#### *ORGANIZING COMMITTEE*

---

Bojan Radak, predsednik  
Vladimir P. Beškoski, potpredsednik  
Dubravka Milovanović, izvršni sekretar  
Milan D. Antonijević  
Anka Cvetković  
Snežana Dragović  
Dragana Đorđević  
Milena Jovašević Stojanović  
Miodrag Lazić  
Valentina Mart  
Snežana Matić-Besarabić  
Antonije Onjia  
Pavle Pavlović  
Srđan Petrović  
Ivanka Popović  
Jelena Radonić  
Jasminka Randelović  
Zoran Todorović  
Amalija Tripković  
Maja Turk-Sekulić  
Vlada Veljković  
Branka Žarković  
Aleksandra Žujić  
Svetlana Radojković  
Nikola Oluić  
Srđan Miletić  
Sandra Petković  
Ljubiša Ignjatović  
Tatjana Šolević Knudsen

### **IZVRŠNI ODBOR**

#### *EXECUTIVE COMMITTEE*

---

Bojan Radak  
Vladimir P. Beškoski  
Dubravka Milovanović  
Maja Turk-Sekulić  
Ljubiša Ignjatović  
Jelena Radonić

**Acute toxicity of petroleum benzene**

Yordanka Tasheva, Yana Koleva

**Persistence, bioaccumulation and toxicity of petroleum benzene**

Yordanka Tasheva, Yana Koleva

**Possible hepatotoxic action of petroleum benzene**

Yana Koleva, Yordanka Tasheva

**Određivanje humanih, životinjskih i biljnih sterola i hormona u rečnim sedimentima**

*Determination of human, animal and plant sterols and hormones in river sediments*

Ivana Matić, Svetlana Grujić, Nikolina Antić, Zorica Jauković, Vesna Furtula, Mila D. Laušević

**Određivanje anizomicina u životinjskim tkivima**

*Determination of anisomycin in animal tissues*

Ljiljana Tolić, Nikolina Antić, Svetlana Grujić, Goran Bačić, Mila D. Laušević

**Greenhouse gas emissions modeling using artificial neural networks approach**

Davor Antanasijević, Mirjana Ristić, Aleksandra A. Perić-Grujić, Viktor Pocajt

**Primena jonske hromatografije za određivanje fluora u uglju posle sagorevanja u kiseoničnoj bombi**

*Application of ion chromatography for fluorine determination in coal after oxygen bomb combustion*

Ivana Sredović Ignjatović, Antonije Onjia, Ljubiša Ignjatović, Ljubinka Rajaković

**Ispitivanje sadržaja Pb, Cd i Cr u prstenovima prirasta platana (*Platanus acerifolia* Ait.)**

*Determination of Pb, Cd and Cr in plane (*Platanus acerifolia* Ait.) tree-rings*

Dragan M. Marković, Ivana R. Milošević, Goran Roglič, Dragan Manojlović

**Akumulacija Cu, Ni i Zn u prstenovima prirasta platana (*Platanus acerifolia* Ait.)**

*Accumulation of Cu, Ni and Zn in plane (*Platanus acerifolia* Ait.) tree-rings*

Ivana R. Milošević, Dragan M. Marković, Goran Roglič, Dragan Manojlović

**Geološke i geohemijske karakteristike sedimentnih stena Kremanskog basena (Srbija)**

*Geological and geochemical characteristics of Kremna basin sedimentary rocks (Serbia)*

Tamara Perunović, Vladimir Simić, Milica Kašanin-Grubin, Aleksandra Šajnović, Branimir Jovančević,

Ilija Brčeski

**Odras pritiska sa kopnenih površina na geohemijska svojstva vode karstnog vrela**

*Repercussion of the pressure from the surface area to the geochemical properties of water of karst spring*

Neda Dević, Stanka Filipović

**Validacija imunoenzimskih testova za detekciju aflatoksina prisutnih u hrani**

*Validation of immunoenzymatic tests for the detection of aflatoxin present in food*

Irena M. Kirilov, Gordana M. Đokić, Saša Z. Popov

**Heterogena fotokatalitička razgradnja alprazolama**

*Photocatalytic degradation of alprazolam*

Nina Finčur, Biljana Abramović

**Association of modified humic acids from peat with organic toxic substances**

Elizaveta V. Maltseva, Natalya V. Yudina

**Sorpciono ponašanje hidrofobnih organskih jedinjenja na organskoj materiji sedimenta**

*Sorption behaviour of hydrophobic organic compounds onto sediment organic matter*

Marijana Kragulj, Jelena Tričković, Anita Leovac, Ivana Ivančev-Tumbas, Božo Dalmacija

**Persistentna organska jedinjenja u sedimentu reke Tise**

*Persistent organic pollutants in river Tisza sediments, Serbia*

Snežana Štrbac, Sonja Ivković, Mira Pucarević, Nebojša Vasić, Milica Kašanin-Grubin, Isidora Kecojević

**6. simpozijum Hemija i zaštita životne sredine**  
*6<sup>th</sup> Symposium Chemistry and Environmental Protection*

**POSTER PREZENTACIJE**  
**Sekcija 1**

*POSTER PRESENTATIONS*  
*Section 1*

## Određivanje anizomicina u životinjskim tkivima

### Determination of anisomycin in animal tissues

Ljiljana Tolić<sup>1</sup>, Nikolina Antić<sup>1</sup>, Svetlana Grujić<sup>1</sup>,  
Goran Bačić<sup>2</sup>, Mila D. Laušević<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Tehnološko-metalurški fakultet, Univerzitet u Beogradu, Karnegijeva 4, Beograd (ndujakovic@tmf.bg.ac.rs)

<sup>2</sup>Fakultet za fizičku hemiju, Univerzitet u Beogradu, Studentski trg 12-16, Beograd

Anizomicin je antibiotik izolovan iz bakterijske vrste *Streptomyces griseolus* za koji je nekoliko studija pokazalo da je citotoksičan prema ćelijama malignog tumora, tj. da može suzbiti njihov rast [1]. Cilj ovog rada bio je razvoj i optimizacija metode ekstrakcije ovog antibiotika iz životinjskih tkiva, kao što su srce i jetra. Ispitivani su različiti rastvarači za ekstrakciju, kao i metode prečišćavanja dobijenog ekstrakta. Ekstrakt je analiziran metodom tečne hromatografije sa tandem masenom spektrometrijom (LC-MS/MS, engl. liquid chromatography-tandem mass spectrometry).

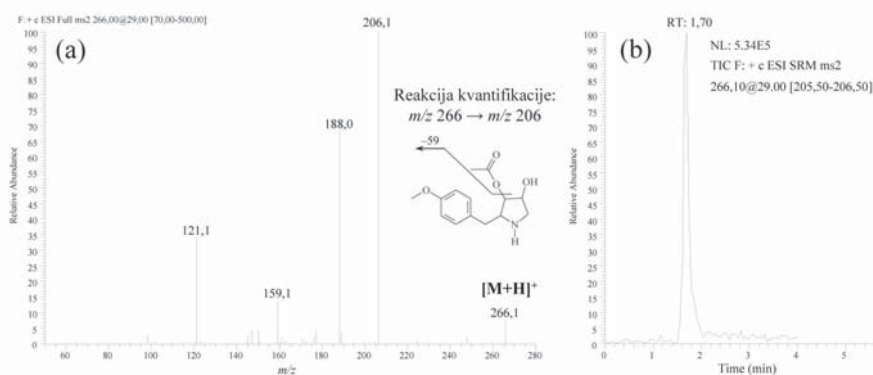
Kao rastvarači za ekstrakciju anizomicina iz tkiva ispitivani su metanol i acetonitril. S obzirom na to da antibiotici strukturno slični anizomicinu pokazuju afinitet prema proteinima, posebna pažnja je posvećena deproteinizaciji u cilju povećanja ekstrakcije analita iz matrice, što se postiže upotrebom trihlorsirćetne kiseline (TCA, engl. trichloroacetic acid) [2]. Dodatni problem prilikom ekstrakcije iz tkiva kao kompleksne matrice predstavlja masnoća, koja se može ukloniti upotrebom heksana [3].

U optimizovanoj metodi ekstrakcije na prethodno homogenizovan uzorak tkiva dodat je metanol i vršena je sonikacija 30 min. Uzorak je zatim centrifugiran i odvojen je supernatant. Postupak ekstrakcije metanolom je ponovljen, a dobijeni supernatanti su spojeni i preneti u levak za razdvajanje, gde je dodat heksan radi odmašćivanja. Nakon razdvajanja faza, odliven je donji sloj metanola i uparen do suva u struji azota u vodenom kupatilu na 30 °C. Ostatak je suspendovan u 5% rastvoru TCA. Dobijeni ekstrakt je potrebno prečistiti, a prisutan anizomicin izolovati i koncentrovati, za šta se koristi metoda ekstrakcije na čvrstoj fazi (SPE, engl. solid-phase extraction). Dobijeni uzorak je nanošen na OASIS HLB (HLB, engl. hydrophilic-lipophilic balance) SPE kolonu, prethodno kondicioniranu metanolom i dejonizovanom vodom. Po nanošenju uzorka, kolona je sušena na vakuumu oko 10 min. i eluirana sa metanolom. Eluat je uparen do suva u struji azota u vodenom kupatilu na 30 °C, a zatim rekonstituisan sa 1 ml metanola. Dobijen ekstrakt je propušten kroz filter veličine pora 0,45 µm i analiziran.

Za razvijenu i optimizovanu metodu dobijeni su visoki prinosi, u opsegu 73–114% (za tkivo srca) i 81–104% (za tkivo jetre). Za kvantitativno određivanje korišćeni su standardi koji odgovaraju matrici uzorka. Naime, utvrđeno je da matrica uzorka umanjuje jonizaciju analita za 53–78%, zbog čega je potrebno

koristiti odgovarajuće standarde koji se pripremaju za svaku vrstu tkiva dodatkom određene zapremine standardnog rastvora anizomicina u krajnji ekstrakt dobijen nakon SPE procedure.

Za LC-MS analizu korišćen je Surveyor LC sistem (Thermo Fisher Scientific, SAD) i Zorbax Eclipse<sup>®</sup> XDB-C18 kolona (Agilent Technologies, SAD), dimenzija 4,6 mm x 75 mm x 3,5 µm. Mobilna faza sastojala se od metanola, dejonizovane vode i 10% sirćetne kiseline. Maseni spektri dobijeni su korišćenjem LCQ Advantage (Thermo Fisher Scientific) jonskog trapa, kao masenog spektrometra uz elektrosprej jonizacionu tehniku. Za kvantifikaciju i potvrdu prisustva anizomicina odabrane su reakcije fragmentacije protonovanog molekula analita u najintenzivnije fragmentne jone (slika 1).



**Slika 1.** (a) MS/MS spektar anizomicina sa reakcijom odabranom za kvantifikaciju; (b) hromatogram odabrane reakcije kvantifikacije anizomicina.

Granica detekcije metode, izračunata kao koncentracija pri kojoj je vrednost odnosa signala i šuma 3:1, iznosi 1,5 ng g<sup>-1</sup>, a granica kvantitativnog određivanja, koja odgovara koncentraciji pri kojoj je vrednost odnosa signala i šuma 10:1, iznosi 5,0 ng g<sup>-1</sup>. Dobijeni parametri pokazuju da je razvijena metoda osetljiva i pouzdana za određivanje tragova anizomicina u tkivu.

### Zahvalnica

*Ovaj rad je finansiralo Ministarstvo prosvete, nauke i tehnološkog razvoja Republike Srbije (broj projekta ON 172007).*

### Literatura

1. Yang, H., Choi, H. J., Park, S. H., Kim, J. S., Moon, Y., *Biochem. Pharmacol.* 78 (2009) 1205-1213.
2. Zhu, W., Yang, J., Wei, W., Liu, Y., Zhang, S., *J. Chromatogr. A* 1207 (2008) 29-37.
3. Tang, Y. Y., Lu, H. F., Lin, H. Y., Shin, Y. C., Hwang, D. F., *Food Anal. Methods* 5 (2012) 1459-1468.

---

CIP - Каталогизација у публикацији  
Народна библиотека Србије, Београд

**CIP**

54(048)  
502/504(048)  
577.1(048)  
66(048)

СИМПОЗИЈУМ Хемија и заштита животне средине  
са међународним учешћем (6 ; 2013 ; Вршац)

Knjiga izvoda = Book of Abstracts / 6.  
simpozijum Hemija i zaštita životne sredine  
sa međunarodnim učešćem, Vršac, Srbija,  
21-24. maj 2013. = 6th Symposium Chemistry  
and Environmental Protection with  
International Participation ; [urednici,  
editors Ivan Gržetić, Bojan Radak, Vladimir  
Beškoski]. - Beograd : Srpsko hemijsko  
društvo = Serbian Chemical Society, 2013  
(Beograd : Dosije studio). - 421 str. :  
ilustr. ; 24 cm

Tiraž 200. - Tekst na srp. i engl. jeziku. -  
Registar.

ISBN 978-86-7132-052-8

a) Хемија - Апстракти b) Животна средина  
- Заштита - Апстракти c) Биохемија -  
Апстракти d) Биотехнологија - Апстракти  
COBISS.SR-ID 198328844

---





Tempus



**Prethodni skupovi iz oblasti hemije i zaštite životne sredine**  
*Previous symposia on chemistry and environmental protection*

- 1985 • I Jugoslovenski simpozijum, Beograd
- 1993 • II Jugoslovenski simpozijum, Vrnjačka Banja
- 1995 • I Regional Symposium, Vrnjačka Banja
- 1998 • III Jugoslovenski simpozijum, Vrnjačka Banja
- 2001 • IV Jugoslovenski simpozijum, Zrenjanin
- 2003 • II Regional Symposium, Kruševac
- 2008 • V Simpozijum, planina Tara



ISBN 978-86-7132-052-8



9 788671 320528 >