

**Srpsko hemijsko društvo**



**Serbian Chemical Society**

**58. Savetovanje  
Srpskog hemijskog društva**

**KRATKI IZVODI  
RADOVA  
KNJIGA RADOVA**

**58<sup>th</sup> Meeting of  
the Serbian Chemical Society**

**Book of Abstracts  
Proceedings**

**Beograd 9. i 10. jun 2022. godine  
Belgrade, Serbia, June 9-10, 2022**

CIP - Katalogizacija u publikaciji - Narodna biblioteka Srbije, Beograd  
54(082)  
577.1(082)  
66(082)  
66.017/.018(082)  
502/504(082)  
СРПСКО хемијско друштво. Саветовање (58 ; 2022 ; Београд)  
Kratki izvodi radova ; [i] Knjiga radova / 58. savetovanje Srpskog  
hemijskog društva, Beograd 9. i 10. jun 2022. godine = Book of Abstracts  
[end] Proceedings = 58th meeting of the Serbian Chemical Society, Belgrade,  
June 9-10, 2022 ; [glavni i odgovorni urednik, editor Bogdan Šolaja]. -  
Beograd : Srpsko hemijsko društvo = Serbian Chemical Society, 2022 (Beograd  
: Razvojno-istraživački centar grafičkog inženjerstva TMF). - 226 str. :  
ilustr. ; 25 cm  
Radovi na srp. i engl. jeziku. - Tekst ćir. i lat. - Tiraž 30. -  
Bibliografija uz pojedine radove.  
ISBN 978-86-7132-079-5  
a) Хемија - Зборници b) Биохемија - Зборници c) Технологија -  
Зборници d) Наука о материјалима - Зборници e) Животна средина -  
Зборници  
COBISS.SR-ID 67900169

**58. SAVETOVANJE SRPSKOG HEMIJSKOG DRUŠTVA,**  
*Beograd, 9. i 10. jun 2022.*

**KRATKI IZVODI RADOVA/KNJIGA RADOVA**  
**58<sup>th</sup> MEETING OF THE SERBIAN CHEMICAL SOCIETY**  
*Belgrade, Serbia, 9-10 June 2022*  
**BOOK OF ABSTRACTS/PROCEEDINGS**

**Izdaje/Published by**

**Srpsko hemijsko društvo/Serbian Chemical Society**

Karnegijeva 4/III, 11000 Beograd, Srbija

tel./fax: +381 11 3370 467; [www.shd.org.rs](http://www.shd.org.rs), E-mail: [office@shd.org.rs](mailto:office@shd.org.rs)

**Za izdavača/For Publisher**

**Dušan Sladić**, predsednik Srpskog hemijskog društva

**Glavni i odgovorni urednik/ Editor**

**Bogdan Šolaja**

**Uređivački odbor/Editorial Board**

**Ivana Ivančev-Tumbas, Suzana Jovanović-Šanta, Aleksandra Tubić, Melina  
Kalagasidis Krušić**

**Priprema za štampu i štampa/Prepress and printing**

**Razvojno-istraživački centar grafičkog inženjerstva Tehnološko-metalurškog  
fakulteta, Beograd / Research and Development Centre of Printing Engineering, Belgrade**

**Godina izdanja: 2022.**

**Tiraž/ Circulation**

**30 primeraka/ 30 copies printing**

**ISBN 978-86-7132-079-5**

## **Naučni odbor**

Scientific Committee

**Bogdan Šolaja, predsednik/chair**

*Biljana Abramović*

*Katarina Anđelković*

*Vladimir Beškoski*

*Marija Gavrović-Jankulović*

*Branimir Grgur*

*Maja Gruden*

*Miloš Đuran*

*Vladislava Jovanović*

*Branimir Jovančičević*

*Melina Kalagasidis Krušić*

*Zorica Knežević-Jugović*

*Dragana Milić*

*Vesna Mišković-Stanković*

*Igor Opsenica*

*Ivanka Popović*

*Mirjana Popsavin*

*Niko Radulović*

*Slavica Ražić*

*Snežana Stanković*

*Gordana Stojanović*

*Dragica Trivić*

*Gordana Ćirić-Marjanović*



## **Organizacioni odbor**

Organising Committee

**Dušan Sladić, predsednik/chair**

*Vladimir Beškoski*

*Sladana Đorđević*

*Ivana Ivančev-Tumbas*

*Konstantin Ilijević*

*Suzana Jovanović-Šanta*

*Branimir Jovančičević*

*Melina Kalagasidis Krušić*

*Dragana Milić*

*Vesna Mišković-Stanković*

*Andrea Nikolić*

*Igor Opsenica*

*Sanja Panić*

*Snežana Rajković*

*Goran Roglić*

*Sladana Savić*

*Života Selaković*

*Jelena Trifković*

*Aleksandra Tubić*

*Vuk Filipović*



**Savetovanje je podržalo /Supported by**

**Ministarstvo prosvete, nauke i tehnološkog razvoja Republike Srbije**  
*Ministry of Education, Science and Technological Development of Republic of Serbia*

Ova knjiga sadrži kratke izvode  
četiri plenarna predavanja (PP),  
dva predavanja dobitnika Medalje SHD (MP),  
četiri predavanja po pozivu (PPP),  
sto četrnaest saopštenja (obima jedna stranica) i  
osam radova (obima od najmanje četiri stranice),  
prihvaćenih za prezentovanje na  
58. Savetovanju Srpskog hemijskog društva.

This book contains abstracts of  
four plenary lectures (PP),  
two lectures of SCS Medal awardees (MP),  
four invited lectures (PPP),  
one hundred and fourteen abstracts and  
eight papers accepted for presentation at  
the 58<sup>th</sup> Meeting of the Serbian Chemical Society.

*Informacije i stavovi izneti u ovoj publikaciji su provizorni. Srpsko hemijsko društvo, urednik i uređivački odbor nisu odgovorni za interpretacije, eventualne posledice i štamparske greške. The information and the opinions given in this publication are provisional. Serbian Chemical Society, Editor or Editorial Board are not responsible for any interpretations, their consequences or typographical errors.*

## Razvoj sendvič ELISA testa specifičnog za SARS-CoV-2 N-protein

Mirjana Z. Radomirović<sup>1</sup>, Ana S. Simović<sup>1</sup>, Bozidar D. Udovički<sup>2</sup>, Maja V. Krstić-Ristivojević<sup>1</sup>, Ljiljana Z. Sabljic<sup>3</sup>, Ivana D. Lukić<sup>4</sup>, Sofija Đ. Glamočlija<sup>3</sup>, Danica R. Čujić<sup>3</sup>, Marija Lj. Gnjatović<sup>3</sup>, Marijana M. Stojanović<sup>4</sup>, Dragana J. Stanić-Vučinić<sup>1</sup>, Jelena Radosavljević<sup>1</sup> and Tanja D. Ćirković Veličković<sup>1,5</sup>

<sup>1</sup> Univerzitet u Beogradu - Hemijski fakultet, Beograd, Srbija

<sup>2</sup> Univerzitet u Beogradu - Poljoprivredni fakultet, Beograd, Srbija

<sup>3</sup> Univerzitet u Beogradu - Institut za primenu nuklearne energije (INEP), Beograd, Srbija

<sup>4</sup> Institut za virusologiju, vakcine i serume Torlak, Beograd, Srbija

<sup>5</sup> Srpska akademija nauka i umetnosti, Beograd, Srbija

Tačna dijagnoza ljudi sa sumnjom na infekciju SARS-CoV-2 je od suštinskog značaja za suzbijanje globalnog širenja COVID-19. Prisustvo SARS-CoV-2 može se otkriti RT-PCR-om (otkriva RNK virusa) ili detekcijom prisustva virusnih antigena u biološkim tečnostima ELISA-om ili sličnom tehnikom koje koriste antitela razvijena u životinjama. Cilj studije je bio uspostavljanje kvantitativnog testa koji se zasniva na korišćenju poliklonskih seruma za rutinsko određivanje koncentracije SARS-CoV-2 nukleokapsidnog proteina merenjem apsorbancije u standardnoj mikrotitarskoj pločici sa 96 bunara. Za potrebe razvoja testa proizveden je rekombinantni N-protein i korišćen za proizvodnju antiseruma u miševima i zečevima. Proizvedeni antiserumi su prečišćeni i određen im je titar. Poliklonskiantiserumi visokog afiniteta specifični za N-protein korišćeni su za razvoj ELISA testa specifičnog za ovaj protein. Test se zasniva na korišćenju poliklonskih seruma miševa koji su adherirani na dno bunara mikrotitarske pločice za hvatanje N-proteina iz uzorka. Različite koncentracije rekombinantnog N-proteina su korišćene za standardnu krivu za kvantifikaciju proteina. N-protein vezan za antitela miševa je detektovan zečjim poliklonskim serumom i anti-zečjim antitelom povezanim sa enzimom koji obezbeđuje spektrofotometrijsko merenje. Uspešno smo razvili prototip ELISA testa za kvantifikaciju N-proteina sa granicom detekcije u opsegu od ng/mL. Prosečna vrednost LOD za prototip ELISA testa za detekciju N-proteina je 9,2 ng/mL, dok je prosečna vrednost LOQ 10,2 ng/mL. Pokazali smo da su proizvedeni poliklonski antiserumi pogodni za detekciju N-proteina sa sličnim ili boljim afinitetom i specifičnošću od komercijalnih antitela. Štaviše, prototip ELISA testa se može koristiti sa zadovoljavajućom pouzdanošću za kvantifikaciju N-proteina u uzorcima bogatim proteinima, poput ljudskih seruma.

## Development of SARS-CoV-2 N-protein specific capture ELISA

Mirjana Z. Radomirović<sup>1</sup>, Ana S. Simović<sup>1</sup>, Bozidar D. Udovički<sup>2</sup>, Maja V. Krstić-Ristivojević<sup>1</sup>, Ljiljana Z. Sabljic<sup>3</sup>, Ivana D. Lukić<sup>4</sup>, Sofija Đ. Glamočlija<sup>3</sup>, Danica R. Čujić<sup>3</sup>, Marija Lj. Gnjatović<sup>3</sup>, Marijana M. Stojanović<sup>4</sup>, Dragana J. Stanić-Vučinić<sup>1</sup>, Jelena Radosavljević<sup>1</sup> and Tanja D. Ćirković Veličković<sup>1,5</sup>

<sup>1</sup> University of Belgrade - Faculty of Chemistry, Belgrade, Serbia

<sup>2</sup> University of Belgrade - Faculty of Agriculture, Belgrade, Serbia

<sup>3</sup> University of Belgrade - Institute for application of nuclear energy (INEP), Belgrade, Serbia

<sup>4</sup> Institute for Virusology, Vaccine and Sera - Torlak, Belgrade, Serbia

<sup>5</sup> Serbian Academy of Sciences and Arts, Belgrade, Serbia

The accurate diagnosis of people with suspected infection with the SARS-CoV-2 is essential to curb the global spread of COVID-19. The presence of SARS-CoV-2 can be detected by RT-PCR (it detects RNA of the virus) or by the presence of viral antigens in biological fluids in ELISA or similar techniques using antibodies developed in animals. The aim of the study was the establishment of a quantitative polyclonal sera-based test for routine measurement of the concentration of SARS CoV-2 nucleocapsid protein using absorbance measurement in a standard 96-well microtiter plate. For the purposes of the test development, recombinant N protein was produced and used for the production of mice and rabbit antisera. Produced antisera were purified and titer was determined. High-affinity polyclonal N-protein specific antisera were used for N-protein specific ELISA test development. The test is based on mice polyclonal sera adhered to microtiter plate bottom for the capture of the N protein from the specimen. Various concentrations of the recombinant N-protein were used to generate a standard curve for protein quantification. The N-protein bound to the mice antibodies was detected with rabbit polyclonal sera and anti-rabbit antibody coupled to an enzyme that provides spectrophotometric measurement. We have successfully developed the prototype ELISA for the quantification of N-protein with the detection limit being in the range of ng/mL. The average LOD value for the prototype ELISA was determined to be 9.2 ng/mL, while the average LOQ value was 10.2 ng/mL. We have demonstrated that produced polyclonal antisera are suitable for the detection of N-protein with affinity and specificity similar to, or better than commercial antibodies. Furthermore, the prototype ELISA can be used with satisfactory confidence for quantification of the N-protein in protein-rich samples, similar to human sera.

*Acknowledgment: The authors acknowledge the support of the Science Fund of the Republic of Serbia GA #7542203, COVID-19-CAPSIDO.*