

9. SIMPOZIJUM
HEMIJA I ZAŠTITA
ŽIVOTNE SREDINE

ENVIROCHEM2023

*9th SYMPOSIUM
CHEMISTRY AND ENVIRONMENTAL PROTECTION*

ENVIROCHEM2023

KNJIGA IZVODA

4-7. jun 2023. godine, KLADOVO, SRBIJA

KNJIGA IZVODA

BOOK OF ABSTRACTS

9. simpozijum
Hemija i zaštita životne sredine
EnviroChem2023
sa međunarodnim učešćem



9th Symposium
Chemistry and Environmental Protection
EnviroChem2023
with international participation

KNJIGA IZVODA
BOOK OF ABSTRACTS

Kladovo 4-7. jun 2023. godine

ENVIROCHEM2023

KNJIGA IZVODA

9. simpozijum Hemija i zaštita životne sredine

Kladovo, 4-7. jun 2023.

BOOK OF ABSTRACTS

9th Symposium Chemistry and Environmental Protection

Kladovo, 4-7th June 2023

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, E-mail: office@shd.org.rs

Za izdavača/For Publisher

Dušan Sladić, predsednik Srpskog hemijskog društva

Urednici/Editors

Sanja Živković, Branka Lončarević, Minja Bogunović, Gordana Gajica

Slika sa naslovne strane/Photo from cover page

Foto Video Boce

Priprema za štampu i štampa/Prepress and printing

Razvojno-istraživački centar grafičkog inženjersva Tehnološko-metalurškog fakulteta,
Beograd

Tiraž/Circulation

150 primeraka/150 copies

ISBN 978-86-7132-082-5

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

Drage kolegice i kolege,

Dobrodošli na **9. SIMPOZIJUM Hemija i zaštita životne sredine „ENVIROCHEM2023”**.

Tradicionalno, ovaj Simpozijum organizuje Sekcija za hemiju životne sredine Srpskog hemijskog društva. Tokom svih ovih godina Simpozijum je, menjajući nazive i samog skupa i države u kojoj se održavao, uspeo da očuva kvalitet i unapredi značaj koji ima za naučnu zajednicu, ali i za društvo u celini. Istraživači, naučnici i stručnjaci, koji se bave različitim oblastima hemije životne sredine, prepoznali su mogućnosti koje Simpozijum pruža, a to je jedinstvena prilika da sa kolegama razmene svoje ideje, najnovija naučna dostignuća ili tehnološke inovacije, zbog čega je i broj učesnika tokom godina rastao.

Tako su se na skupu održanom 2018. godine u Kruševcu okupili istraživači, naučnici i stručnjaci iz raznih oblasti hemije životne sredine i, po tradiciji, iskoristili jedinstvenu platformu za razmenu ideja, najnovijih naučnih dostignuća i tehnoloških inovacija. Poseban značaj imalo je prisustvo lokalne industrije, pre svega Trayal korporacije, koja je na upečatljiv način obeležila ovaj susret. Podstaknuta je komunikacija između nauke, privrede i donosioca odluka koji se bave pitanjima zaštite životne sredine. Održana su 4 plenarna predavanja i 7 predavanja po pozivu, prezentovano je 13 usmenih saopštenja, 74 posterskih i 8 studentskih radova (nova kategorija te godine). Kao i sve prethodne skupove i skup u Kruševcu odlikovao je visok kvalitet prezentovanih radova i prijatna, kolegijalna, atmosfera.

Plenarna predavanja uvek su rezervisana za eminentne naučnike i stručnjake, kako iz zemlje tako i iz inostranstva. Na prethodnim skupovima učestvovali su gosti iz raznih delova sveta, Japana, Rusije, Nemačke, Grčke, Velike Britanije, Rumunije, Slovačke, Češke, Slovenije, Crne Gore... Pored redovnih saopštenja i postera, rad na skupovima bio je obogaćen pratećim mini simpozijumima i okruglim stolovima za koje su uvek birane aktuelne teme. Ovaj put će u sklopu večernjeg druženja u opuštenijoj atmosferi biti organizovana dva Naučna bara na kojima ćemo posebnu pažnju posvetiti upotrebi plastike i per- i polifluoroalkil jedinjenja.

Želimo da našim Simpozijumom doprinesemo podizanju svesti u društvu o značaju hemije u oblasti zaštite životne sredine. To je jedino moguće ukoliko se prepozna ključna uloga istraživanja i obrazovanja u ovoj oblasti. Zato Vas pozivamo da nam se pridružite i da svojim radom doprinesete našem zajedničkom razvoju.

Vaš EnviroChem2023 Tim

ENVIROCHEM2023

NAUČNI ODBOR
SCIENTIFIC COMMITTEE

Predsednici:
Jovančičević Branimir
Ivančev-Tumbas Ivana

Članovi:
Agbaba Jasmina
Aničić Urošević Mira
Antić Mališa
Antić Vesna
Beškoski Vladimir
Bogunović Minja

Brčeski Ilija
Ćirković Veličković Tanja
Đurišić-Mladenović Nataša
Gajica Gordana
Ignjatović Ljubiša
Ilijević Konstatin
Kerkez Đurđa
Lončarević Branka
Lugonja Nikoleta
Lješević Marija
Maletić Snežana

Manojlović Dragan
Nikodinović Runić Jasmina
Popović Aleksandar
Radak Bojan
Radonić Jelena
Roglić Goran
Turk Sekulić Maja
Šolević Knudsen Tatjana
Tubić Aleksandra
Živančev Jelena
Živković Sanja



ORGANIZACIONI ODBOR
ORGANIZING COMMITTEE

Predsednici:
Beškoski Vladimir
Tubić Aleksandra

Članovi:
Aćimović Danka
Anđelković Tatjana
Antić Igor
Antić Nevena
Antić Vesna
Avdalović Jelena
Brdarić Tanja
Đurović Pejčev Rada
Ignjatović Ljubiša
Ilijević Konstantin
Ivančev-Tumbas Ivana

Joksimović Kristina
Joldžić Vladan
Jovančičević Branimir
Jovašević Stojanović Milena
Kašanin-Grubin Milica
Kragulj Isakovski Marijana
Lješević Marija
Lugonja Nikoleta
Maletić Snežana
Mihajlović Vladimir
Miletić Srđan
Milićević Tijana
Milovanović Dubravka
Perović Ivana
Petrović Jelena
Radak Bojan

Radenković Marina
Relić Dubravka
Roglić Goran
Šajnović Aleksandra
Savić Branislava
Savić Slađana
Šolević Knudsen Tatjana
Spasić Snežana
Stamenković Stojanović
Sandra
Stevanović Jasmina
Stevanović Marija
Stojadinović Sanja
Tomašević Anđelka
Vukićević Emilija
Žerađanin Aleksandra



IZVRŠNI ODBOR
EXECUTIVE COMMITTEE

Bogunović Minja
Gajica Gordana
Lješević Marija
Živković Sanja

ENVIROCHEM2023



Srpsko hemijsko društvo
 Sekcija za hemiju životne sredine



Ova knjiga sadrži izvode
 dva plenarna predavanja,
 četiri predavanja po pozivu,
 devetnaest usmenih predavanja,
 šesdeset i tri posterske prezentacije,
 prihvaćenih za prezentovanje na
 9. simpozijumu Hemija i zaštita životne sredine.



*This book contains abstracts of
 two plenary lectures,
 four invited lectures,
 nineteen oral presentations,
 sixty-three poster presentations,
 accepted for presentation at
 the 9th Symposium Chemistry and Environmental Protection.*



Savetovanje je podržalo/Supported by

**Ministarstvo nauke, tehnološkog razvoja i inovacija
 Republike Srbije**

*Ministry of Science, Technological Development, and
 Innovation of Republic of Serbia*

ENVIROCHEM2023

SPONZORI

SPONSORS



Na raskršću puteva razgradnje plastike i produkcije biomaterijala

Crossing roads of plastic degradation and biomaterial production

S. Jeremić¹

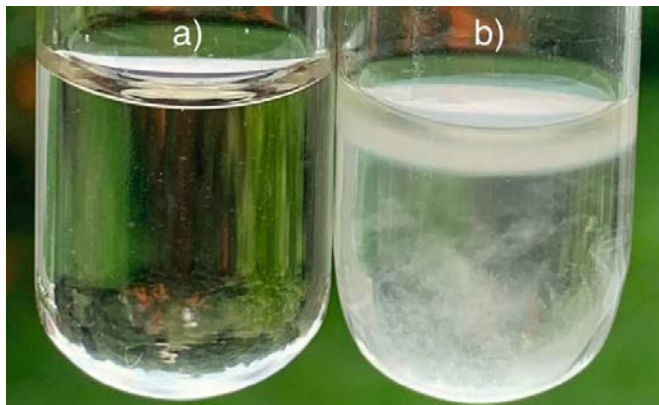
(1) Institut za molekularnu genetiku i genetičko inženjerstvo, Univerzitet u Beogradu
Vojvode Stepe 444a, 11042 Beograd 152, Srbija;

sanjajeremic@imgge.bg.ac.rs

Iako je već čitav vek prisutna u životima ljudi, plastika je i dalje jedan od najraznovrsnijih, najčešće proizvedenih i korišćenih materijala. Nekada najveća prednost plastike – izdržljivost – danas predstavlja veliki problem, jer je čini teško razgradivim materijalom koji se gomila u životnoj sredini [1]. Najčešće korišćen pristup za odlaganje ovog polimera je deponovanje, koje je pored ekološke pretnje ujedno i ekonomski izazov, jer se ovakvim odlaganjem plastike gubi uložena energija i mogućnost za ponovnu upotrebu materijala. Sa druge strane, biološki proces, zasnovan na enzimskoj razgradnji, pruža nekoliko prednosti: blage uslove, nizak utrošak energije, i odsustvo opasnih hemikalija [2]. Poseban značaj enzimske razgradnje plastike je što obezbeđuje niz metabolita - polaznih jedinjenja za proizvodnju novih vrednih polimera [3], čime se doprinosi uspostavljanju cirkularne ekonomije kada su u pitanju plastični materijali.

Paralelno sa razvijanjem i unapređivanjem bioloških pristupa u razgradnji plastičnog otpada, istražuju se i ekološki prihvatljivi materijali koji bi mogli zameniti plastiku, kao što je biorazgradiv biopolimer - bakterijska nanoceluloza (Slika 1). Zahvaljujući svojim izvanrednim svojstvima kao što su mehanička čvrstoća, hidrofилnost, biokompatibilnost, obnovljivost i netoksičnost, bakterijska nanoceluloza ima potencijal za primenu u različitim granama industrije [4]. Međutim, produkcija bakterijske nanoceluloze na industrijskoj skali je otežana visokom cenom medijuma za rast bakterija proizvođača. Iz tog razloga su svetska istraživanja poslednjih godina usmerena na optimizaciju produkcije bakterijske nanoceluloze korišćenjem različitih vrsta otpada [5].

Istraživanja Grupe za eko-biotehnologiju i razvoj lekova, Instituta za molekularnu genetiku i genetičko inženjerstvo nalaze se upravo na raskršnici puteva enzimske razgradnje različitih plastičnih materijala i puta produkcije bakterijske nanoceluloze. Oslanjajući se na potencijal bakterija i njihovih enzima uspostavljen je proces za razgradnju polimera kao što su poli(mlečna kiselina) (PLA), kompoziti polietilen tereftalata (PET), kao i kompleksne smeše različitih polimera. Dobijeni hidrolizati su zatim iskorišćeni kao medijum za rast bakterije proizvođača nanoceluloze, a metaboliti nastali biorazgradnjom polimera kao gradivne jedinice za bakterijsku nanocelulozu (Slika 1). Potvrđeno je da primena alternativnog medijuma za rast bakterije proizvođača ne utiče na izuzetne karakteristike ovog biopolimera, što otvara mogućnost za dalju optimizaciju i unapređenje predloženih procesa i uvođenje cirkularne ekonomije u upravljanje plastičnim otpadom.



Slika 1. Bakterijska nanoceluloza: a) kontrolni uzorak, sa puferom umesto medijuma za rast bakterije; b) hidrolizat nakon enzimske razgradnje PLA kao medijum za rast bakterije – nanoceluloza na vrhu hidrolizata

Literatura

1. Jeremic, S., Milovanovic, J., Mojicevic, M., Skaro Bogojevic, S., Nikodinovic-Runic, J. *J. Serb. Chem. Soc.* 85 (2020) 1507-1538.
2. Webb, H.K., Arnott, J., Crawford, R.J., Ivanova, E.P. *Polymers* 5 (2013)1–18.
3. Soong, Y.H.V., Sobkowicz, M.J., Xie, D. *Bioengineering* 9 (2022) 98.
4. Jeremic, S., Djokic, L., Ajdačić, V., Božinović, N., Pavlovic, V., Manojlović, D.D., Babu, R., Sentharamaikannan, R., Rojas, O., Opsenica, I., et al. *Int. J. Biol. Macromol.* 129 (2019) 351-360.
5. Kadier, A., Ilyas, R.A., Huzaifah, M.R.M., Harihastuti, N., Sapuan, S.M., Harussani, M.M., Azlin, M.N.M., Yuliasni, R., Ibrahim, R., Atikah, M.S.N., et al. *Polymers* 13 (2021) 3365.

Zahvalnica - Ovo istraživanje je realizovano uz finansijsku pomoć Ministarstva prosvete, nauke i tehnološkog razvoja Republike Srbije, projekat br. 451-03-68/2022-14/200042 i Evropske Unije u okviru Horizon 2020 programa – projekat BioICEP evidencioni br. 870292 i Horizon Europe programa – projekat EcoPlastiC, evidencioni br. 101046758.

CIP - Каталогизација у публикацији Народна библиотека Србије, Београд

54(048)
502/504(048)
577.1(048)
66(048)
606(048)

СИМПОЗИЈУМ Хемија и заштита животне средине са међународним учешћем (9 ; 2023 ; Кладово)

Knjiga izvoda / 9. simpozijum Hemija i zaštita životne sredine sa međunarodnim učešćem, EnviroChem2023, Kladovo 4-7. jun 2023. godine = Book of Abstracts / 9th Symposium Chemistry and Environmental Protection, EnviroChem2023, with International Participation ; [urednici Sanja Živković ...[et al.]]. - Beograd : Srpsko hemijsko društvo, 2023 (Beograd : Razvojno-istraživački centar grafičkog inženjerstva Tehnološko-metalurškog fakulteta). - 203 str. : ilustr. ; 24 cm

Tekst na srp. i engl. jeziku. - Tiraž 150. - Bibliografija uz svaki apstrakt.

ISBN 978-86-7132-082-5

a) Хемија -- Апстракти b) Животна средина -- Заштита -- Апстракти v)
Биохемија -- Апстракти g) Биотехнологија -- Апстракти

COBISS.SR-ID 116784905



Srpsko hemijsko društvo
Sekcija za hemiju životne sredine



9 788671 320825