

Održan 13th Symposium „Novel technologies and economic development“

Doc. dr. sc. **Tihana Dekanić**

Sveučilište u Zagrebu Tekstilno-tehnološki fakultet

Zagreb, Hrvatska

e-mail: tihana.dekanic@tff.unizg.hr

Prispjelo 5. 12. 2019.

Prikaz

U Leskovcu, Srbija, od 18. do 19. listopada 2019. održan je 13. simpozij s međunarodnim sudjelovanjem „Novel Technologies and Economic Development“. Simpozij već tradicionalno svake dvije godine organizira Tehnološki fakultet u Leskovcu Univerziteta u Nišu uz pomoć Srpske akademije nauka (SANU) i Ogranka u Nišu, pod pokroviteljstvom Ministarstva prosvjete, znanosti i tehnološkog razvoja republike Srbije. Ovaj put simpozij bio poseban jer je Tehnološki fakultet u Leskovcu slavio 40 godina uspješnog rada i djelovanja.

Simpozij predstavlja najnovije istraživačke rezultate znanstvenika, kako domaćih tako i inozemnih, sa svrhom promicanja znanosti i novih tehnologija, te umrežavanja i povezivanja znanstvenika različitih profila.

Radovi su bili kategorizirani u sljedeća područja:

- Kemijsko inženjerstvo
- Inženjerstvo za zaštitu okoliša
- Biokemijsko inženjerstvo
- Farmaceutsko i kozmetičko inženjerstvo
- Prehrambeno inženjerstvo
- Organska kemijska tehnologija
- Polimerno inženjerstvo
- Tekstilno inženjerstvo
- Anorganska kemijska tehnologija
- Informatika u suvremenim tehnologijama
- Napredni materijali

- Tehnološki menadžment
- Tehnologija i održivi razvoj
- Društveno-ekonomske implikacije inovacija i novih tehnologija.

Na skupu je predstavljeno 149 radova u navedenim kategorijama, od kojih je 7 bilo plenarnog karaktera, jedno sekcijско predavanje i ostalo posterska izlaganja. Simpoziju je prisustvovalo 71 institucija iz dvanaest zemalja.

Pozdravne riječi sudionicima je uputio prof. dr. sc. Ljubiša Nikolić, Dekan Tehnološkog fakulteta u Leskovcu, zatim akademik Ninoslav Stojadinović, predsjednik Ogranka SANU u Nišu, potom dr. sc. Slobodan Glišić, član Gradskog vijeća Leskovca, te prof. sc. Jovan Stepanović, prorektor za znanost i izdavaštvo Univerziteta u Nišu.

Na simpoziju su predstavljeni rezultati najnovijih istraživanja znanstvenika iz zemlje i inozemstva, posebno mladih istraživača, koja ispituju napredak i mogućnost inovacija u suvremenim tehnologijama koje izravno ili neizravno potiču gospodarski rast, te cjelokupni razvoj modernih društava. Odnosila su se na najvažnija područja suvremenih organskih kemijskih tehnologija, na informatiku i upravljanje u suvremenim tehnologijama, te posebna područja kemijskog i biokemijskog, farmaceutsko-kozmetičkog, polimernog, tekstilnog

inženjerstva i inženjerstva zaštite okoliša. Razmatrana je i problematika suvremenih tehnologija i održivog razvoja, te društveno-ekonomske implikacije novih i inovativnih tehnologija.

Nakon pozdravnih govora i službenog otvaranja Simpozija, slijedila su četiri plenarna predavanja. Predavanje pod naslovom „Novel applications of infrared technologies in dairy industry“ izložio je prof. dr. sc. Massimo de Marchi sa Sveučilišta iz Padove, Italija. Govorio je o novim primjenama infracrvenih tehnologija u industriji mljekarstva. Tradicionalno se zgrušavanje mlijeka i svojstva kiselosti određuju dugotrajnim laboratorijskim metodama. Govoreći o nedavnom razvoju specifičnih metoda spektroskopije u srednjem IR području, tzv. MIRS tehnologija (mid-infrared spectroscopy), napominje kako je ovaj razvoj doveo do predviđanja svojstava kvalitete mlijeka već na razini stada. NIRS tehnologija (near-infrared) se također uspješno razvila i implementirala za brzu i jeftinu kvantifikaciju minerala i masnih kiselina komercijalnih sireva, čime su otvorene nove mogućnosti za industriju mljekarstva, od genetske selekcije do tehnološke učinkovitosti.

Drugo plenarno predavanje održala je izv. prof. dr. sc. Ljubica Tasić sa Sveučilišta Campinas iz Sao Paula, Brazil. U predavanju

„Tailor-made nanomaterials for human benefit“, osvrnula se na mogućnosti primjene nanomaterijala u bolničkom okružju. Istaknula je čestice nanosrebra kao moćno antimikrobno sredstvo za prevenciju bolničkih infekcija. No ono što je zanimljivo za ljudsku primjenu jesu rješenja iz prirode. Na primjeru hesperidina, bioflavonoida prisutnog u plodovima citrusa dat je primjer biološke aktivnosti u borbi protiv raka, kao i njegova moćna antioksidativna svojstva. Biomaterijali poput nanoceluloze dobivene preradom iz otpada naranče pokazuju izvanredna svojstva primjenjiva za membrane i višekompozitne materijale. Na samom kraju predavanja dotaknula se po mjeri izrađenih/prilagođenih nanomagneta dizajniranim za osobe koje boluju od dijabetesa. Istraživačka ideja prof. Tasić i njenog tima bila je dobiti nanomagnet po mjeri, na bazi željeznog oksida, koji bi uklanjao saharozu iz otopine. Pokazalo se da su ovi, posebno dizajnirani nanomagneti, stabilni, inertni, jednostavni za rukovanje i značajno smanjuju vrijeme i troškove dobivanja napitaka s niskim sadržajem šećera.

Prof. dr. sc. Miroslav Komljenović sa Sveučilišta u Beogradu, Instituta za multidisciplinarna istraživanja, Srbija održao je predavanje „Geopolymers – inorganic polymers within the concept of sustainable development“. Istaknuo je kako glavni cilj današnje tehnologije razvoja geopolimera leži u razvoju građevinskih materijala smanjene emisije CO₂, kao alternative vezivima na bazi Portland cementa. Zbog širine područja razvoja geopolimera, ovo predavanje bilo je usmjereno na geopolimere na bazi letećeg pepela, koji predstavlja otpadni materijal u termoelektranama loženim na ugljen. U izlaganju se dotaknuo istraživanja srpskog tima koji su proučavali utjecaj različitih aktivatora i koncentracija na

čvrstoću geopolimerne žbuke na bazi letećeg pepela. Utvrdili su kako je, bez obzira na svojstva pepela, aktivacija s natrijevim silikatom osigurala najveću čvrstoću, kao i važnost raspodjele veličine čestica pepela. Bez obzira na prirodu i koncentraciju upotrijebljenog aktivatora, geopolimer na bazi letećeg pepela s najvećim udjelom finih čestica (<43 μm) pokazao je najveću tlačnu čvrstoću u svim slučajevima. Prof. Komljenović je nakon iscrpnog izlaganja zaključio kako se geopolimeri na bazi letećeg pepela mogu primijeniti u različitim industrijskim granama i kako će svakako u budućnosti ova tema biti aktualna te kako je tehnologija geopolimera još uvijek u ranoj fazi istraživanja.

Četvrto plenarno predavanje održala je izv. prof. dr. sc. Anita Tarbuk sa Sveučilišta u Zagrebu Tekstilno-tehnološkog fakulteta na temu „Capillarity of hospital protective textiles“. Izloženi su načini prijenosa vlage, fizikalno-kemijskim mehanizmima prijenosa kao i kompleksnosti tekstilnog supstrata. Glavna nit vodilja bilo je upravljanje vlagom kao jedan od ključnih čimbenika i kriterija u pogledu udobnosti tkanine, posebice one namijenjene primjeni u bolničkom okružju. Istraživački rad bio je baziran na primjeni različitih kationskih sredstava za antimikrobnu obradu pamučnih tkanina za operacijsku odjeću i bolničku posteljinu. U tu svrhu primijenjeni su 3-kloro-2-hidroksipropil-trimetilamonijev klorid, N-cetilpiridinijev klorid, cetilpiridinijev klorid, te trgovački produkt na bazi reaktivnog poliamonijskog spoja. Istaknula je kako su obrađene tkanine okarakterizirane kao brzo apsorberajuće i brzo sušće tkanine, sa svojstvom brzog vlaženja i apsorpcije, velike površine širenja i brzine širenja, ali lošeg jednosmjernog prijenosa. Ovim predavanjem završila su plenarna izlaganja prvog dana.

Nakon kratke pauze i ručka uslijedila su sekcijnska predavanja. Prvo je održao dr. sc. Dragan Stojanović s Visoke poslovne škole u Leskovcu na temu „Digital economy and financial risks – Challenges in modern business“. Drugo izlaganje bile su prezentacije tvrtki Entel solutions, Agilent, DSP Chromatography, Analysis Laboratory equipment, Superlab, Hemolab i Shimadzu. Okrugli stol na temu „Optical technology for quality and safety in the meat industry“ moderirali su dr. sc. Luca Poletto (Padova, Italija) i dr. sc. Dragiša Savić (Leskovac, Srbija).

Poster prezentacije su održane u sljedećim sekcijama: Pharmaceutical and Cosmetic Engineering, Food Engineering, Technology and Sustainable Development, Textile Engineering, Technological Management, Informatics in Modern Technologies, Biochemical Engineering.

U Sekciji Textile Engineering izv. prof. dr. sc. Sandra Flinčec Grgac i doc. dr. sc. Tihana Dekanić i izv. prof. dr. sc. Anita Tarbuk sa Sveučilišta u Zagrebu Tekstilno-tehnološkog fakulteta predstavile su radove nastale u okviru HRZZ projekta „Bolničke zaštitne tekstilije“ i bilateralnog projekta „Bio-inovirani poliesteri“ s kolegama Tehnološkog fakulteta u Leskovcu, Univerziteta u Nišu (sl.1).

Drugog dana simpozija prvo plenarno predavanje održao je prof. dr. sc. Milorad Cakić sa Sveučilišta u Nišu, Tehnološkog fakulteta u Leskovcu, Srbija na temu „Nano-biocomplexes based on oligosaccharides and their derivatives“. U svom izlaganju je tumačio razvoj novih nanobiokompleksa Cu(II), Co(II) i Fe(III) na bazi oligosaharida (dekstrana, pululana i inulina), kao i kompleksa bakra i kobalta s karboksimetil dekstranom i dekstran sulfatom, te nanočestice srebra s



Sl.1 Sudionice Sveučilišta u Zagrebu Tekstilno-tehnološkog fakulteta s kolegama s Tehnološkog fakulteta u Leskovcu, Univerzitet u Nišu

derivatima ovih oligosaharida i vodenim ekstraktom *Fumaria officinalis* L. Na osnovu rezultata vrednovanih fizikalno-kemijskim i spektroskopskim metodama predloženi su sustavi strukture ispitivanih nanobiokompleksa. Ispitivanjem farmakološke i biološke aktivnosti, te stabilnosti, pokazala se mogućom njihova primjena u farmaciji, kozmetici, humanoj medicini, veterini i različitim drugim područjima primjene.

Predavanje pod nazivom „Contemporary dental materials“ održala je doc. dr. sc. Milena Kostić sa Sveučilišta u Nišu, Medicinskog fakulteta. U izlaganju se dotaknula različitih vrsta materijala koji se koriste u dentalnoj protetici, kao i važnosti procesa polimerizacije pri izradi zubnih proteza i ortodontskih aparata, posebice na bazi akrilata. Istraživanja su pokazala kako su određeni postupci poput vruće polimerizacije, mikrovalnog zračenja i uranjanja u vodenu kupelj, ako se provedu nakon polimerizacije, smanjili količinu zaostalih monomera u ispitivanim uzorcima. Istražena je citotoksičnost akrilata polimeriziranog različitim postupcima (hladnim i toplim postupkom), pri čemu je pokazana niža

biološka vrijednost hladno polimeriziranih akrilata. Nadalje, doc. Kostić je sa svojim suradnicima ispitivala svojstva prijanjanja akrilata nakon uranjanja u fiziološke otopine, kao i implantaciju u potkožno i mišićno tkivo eksperimentalnih životinja. Testirani su tvrdi i mekani akrilati za izradu proteza, pri čemu su mekani akrilati pokazali zadovoljavajuću biokompatibilnost i dobra fizikalna i mehanička svojstva, pa u potpunosti mogu zamijeniti hladno polimerizirane akrilate. Tijekom izlaganja detaljno je prikazan i izbor materijala dentalne keramike. Zaključila je kako je sinteza novih materijala i razvoj novih tehnoloških postupaka ubrzao napredak dentalne struke, a današnji nadomjesci vjerno oponašaju prirodne zube u potpunosti i mogu obavljati predviđenu funkciju.

Posljednje plenarno predavanje održala je dr. sc. Anđelka Tomašević s Instituta za pesticide i zaštitu životne sredine na temu „Photochemical processes for removal of carbamate pesticides from water“. S ciljem zaštite biljaka u prometu se nalazi veliki broj pesticida, od kojih su karbamati velika skupina. Odlikuje ih otpornost na kemijsku i fotokemijsku

razgradnju, stoga je jedan od prioriteta razvoj odgovarajućih metoda za pročišćavanje onečišćenih voda. Postoje različite metode i postupci njihova uklanjanja, a kroz svoje izlaganje prof. Tomašević se osvrnula na foto-degradacijske postupke. Prema literaturnim podacima najkorisniji fotokemijski procesi uklanjanja pesticida iz vode su heterogena fotokataliza u prisustvu TiO_2 i ZnO , te direktna UV fotoliza, Fentonov proces i izravna UV fotoliza. Zaključila je da fotokemijska istraživanja mogu pridonijeti boljem razumijevanju ponašanja karbamatnih pesticida u okolišu i da se više informacija o vremenu razgradnje aktivnih sastojaka, njihovoj aktivnosti i potencijalnoj ekološkoj sudbini može dobiti proučavanjem kinetike bilo koje fotokemijske reakcije.

Poster prezentacije drugog dana simpozija odvale su se kroz sekcije: Environmental Engineering, Organic Chemical Technology, Advanced Materials, Polymer Engineering, Inorganic Chemical Technology and Chemical Engineering.

Po završetku poster prezentacija i službeno je zatvoren 13. simpozij s međunarodnim sudjelovanjem „Novel Technologies and Economic Development“. Skup je sudionicima pružio priliku za razmjenu znanja i iskustava o ključnim tehnološkim inovacijama, istaknuo je značaj integracije novih tehnologija u različite sektore i njihov potencijal za ubrzanje gospodarskog rasta na regionalnom i globalnom nivou. U Zborniku radova „Proceedings 13th Symposium „Novel Technologies and Economic Development“ (ISBN 978-86-89429-36-7) objavljena su 34 cjelovita rada na engleskom jeziku, a u časopisu *Advanced Technologies*, Vol. 8, No. 2 (2019.) odabranih 12 radova.