

Primjena znanstvenih rezultata u laboratorijima Saponije

D. Madunić-Čačić*

Saponia d. d., Matije Gupca 2, 31 000 Osijek

Uvod

Kao svaka uspješna tvrtka koja želi sačuvati kontinuitet, pratiti suvremena dostignuća i razvijati se, svjesna važnosti sustavnog pristupa rješavanju problema, posebice u današnje vrijeme izuzetno dinamičnog razvoja znanosti i tehnologije, Saponia podržava svaki vid stručne i znanstvene edukacije svojih stručnjaka koji može pridonijeti njezinom uspješnom poslovanju. U svojim laboratorijima opremljenim sofisticiranom opremom za potrebe analitike i razvoja proizvoda, znanstveno-istraživački rad Saponia usmjerava na temeljna i primijenjena znanstvena istraživanja s ciljem stjecanja novih znanja koja će omogućiti unapređenje postojećih.

Povijest Saponije

Na prostoru na kojem je i danas smještena Saponia u kontinuitetu postoji kroz tri stoljeća. Svoj postanak duguje maloj obrtničkoj radionici za proizvodnju sapuna, koju je 1894. godine u Osijeku osnovao Samuel Reinitz. Ova se radionica 1922. godine povezuje s tvornicama sapuna iz koncerna "Georg Schicht", a spajanje tvornica sapuna iz Schichtova koncerna s roterdamskim koncernom "Lever Brothers" tridesetih godina prošlog stoljeća može se smatrati početcima suradnje Saponije i Unilevera, koja je kasnije, zahvaljujući ugovoru o tehničkoj suradnji iz 1969. godine, imala značajan utjecaj na razvoj Saponije. Nakon Drugog svjetskog rata tvornica je nacionalizirana i nastavlja raditi pod imenom "Prva tvornica sapuna Osijek", a 1953. godine tvornica dobiva ime Saponia, koje i danas nosi. Pedesetih godina prošlog stoljeća Saponia počinje širenje asortimana proizvoda. Godine 1952. započinje proizvodnju kozmetičkih proizvoda, 1956. godine proizveden je prvi sintetski prašak za pranje bijelog i šarenog rublja "Plavi Radion", a 1962. godine u Saponiji je osnovan vlastiti istraživački institut, u kojem timovi stručnjaka sve do danas razvijaju i testiraju svoje proizvode. Godine 1998. Saponia je privatizirana, nakon čega započinje snažan investicijsko-razvojni ciklus.

Njegujući suradnju s nizom uspješnih svjetski poznatih tvrtki s kojima je bila poslovno povezana i timovima njihovih stručnjaka i znanstvenika (već spomenuti Unilever, Gillette, Helena Rubinstein, zatim tvrtkama čije sirovine Saponia upotrebljava za svoje proizvode – npr. Clariant, Novozymes – i proizvođačima vrhunske analitičke opreme, koju Saponia upotrebljava u svojim laboratorijima za razvoj i kontrolu kvalitete svojih proizvoda – npr. Metrohm, Perkin Elmer, Shimadzu, Thermo Fisher Scientific, Agilent Technologies), te inventivnošću i inovativnošću svojih djelatnika i njihovim profesionalnim odnosom prema radu Saponia je desetljećima uspješno gradila vlastiti *know-how*.

Danas je Saponia uspješna, moderna, suvremena tvrtka. Stvorene su Saponijine robne marke (npr. Faks Helizim, Rubel, Arf, Tipso, Ornel, Zirodent), te je danas veoma ponosna na široku paletu svojih proizvoda i prepoznatljivost na tržištu.

Znanstveno-istraživački rad i primjena znanstvenih rezultata u laboratorijima Saponije

Saponijini su laboratoriji opremljeni sofisticiranom analitičkom opremom za potrebe razvoja i kontrole proizvoda i kontrole sirovina: kromatografija (plinska i ionska kromatografija te plinska kro-

matografija s masenim detektorom), spektroskopija infracrvenog (IR), ultraljubičastog i vidljivog zračenja (UV-VIS) i atomska apsorpcijska spektroskopija (AAS), elektroanalitičke metode (potencijometrija, konduktometrija), autoanalizator (diskretni autoanalizator s fotometrijskom detekcijom) za potrebe određivanja proteolitičkih i amilolitičkih enzima u detergentima, zatim moderno opremljenim laboratorijima za klasične analize i kontrolu i praćenje fizikalnih osobina proizvoda i sirovina te moderno opremljenim laboratorijem za mikrobiološku kontrolu sirovina i proizvoda.

Posljednjih desetak godina Saponia ulaže znatna sredstva u znanstveno-istraživački rad. Budući da su tenzidi osnovna komponenta Saponijinih proizvoda, područje analitike sintetskih površinski aktivnih tvari (tenzida) nametnulo se samo po sebi.

Prije petnaestak godina započeli smo intenzivna ispitivanja mogućnosti primjene potenciometrijskih titracija kao analitičke tehnike za kvantitativno određivanje tenzida. Primjenom komercijalnih tenzidnih elektroda i visoko-osjetljivih automatskih titratora uslijedilo je uvođenje potenciometrijskih titracija za praćenje sadržaja tenzida (najprije neionskih 2002. godine, a zatim i anionskih 2008.) u industrijskim otpadnim vodama Saponije. Godine 2004. u suradnji s prof. dr. sc. M. Sak-Bosnarom (Odjel za kemiju Sveučilišta J. J. Strossmayera u Osijeku) započeli smo rad na razvoju vlastitih potenciometrijskih senzora za tenzide. Do danas smo u Saponijinom Laboratoriju za elektroanalitičke metode sintetizirali i ispitali desetke različitih senzorskih materijala za potenciometrijske tenzidno-osjetljive ionsko selektivne elektrode, od kojih nekolicina ima izuzetno dobre karakteristike^{1,2}; možemo ih usporediti s komercijalnim sensorima ove vrste (u tijeku su pregovori o ustupanju prava proizvodnje potenciometrijskog senzora za anionske tenzide, koji smo razvili u suradnji s Odjelom za kemiju Sveučilišta J. J. Strossmayera u Osijeku, priznatoj zapadnoeuropskoj tvrtki za proizvodnju senzora).

Budući da Saponia u svom asortimanu ima široku paletu proizvoda koji sadrže tenzide (praškasti i tekući detergentski sredstva za čišćenje namijenjena kućanstvima i velikim potrošačima poput bolnica, hotela, prehrambene industrije itd.), u laboratorijima u kojima svakodnevno izvodimo na desetke titracija tenzida u realnim sustavima koji su nerijetko vrlo složenog matriksa, susrećemo se sa situacijama koje su izazov za naše analitičare. Za točno definiranje uvjeta određivanja koji će dati rezultate zadovoljavajuće točnosti i preciznosti, uz dobro poznavanje analitičke kemije i analitičkih tehnika, znanstveni pristup rješavanju problema prihvatili smo kao jedan od načina unapređenja rada naših laboratorija. Naša istraživanja iz područja potenciometrijskih titracija tenzida uz uporabu tenzidno-osjetljivih elektroda vlastite izrade za određivanje završne točke titracije publicirali smo u nizu uglednih analitičkih časopisa^{3–7} i sa zadovoljstvom ih prezentiramo na znanstvenim i stručnim domaćim⁸ i međunarodnim skupovima.

Na razvijenom tržištu detergenata i sredstava za čišćenje funkcionalne karakteristike kvalitetnih proizvoda uglavnom su slične. Ono po čemu se razlikuju i što im daje jedinstven pečat jest miris. Suvremene mirisne kompozicije s kemijskog aspekta su smjese nekoliko desetaka do nekoliko stotina različitih hlapivih tvari pomiješanih u precizno definiranim omjerima, pri čemu se mora uzeti u obzir kompatibilnost pojedinih mirisnih komponenti s ostalim sirovinama koje sačinjavaju određeni detergent ili sredstvo za čišćenje. Parfimeri (stručnjaci koji kreiraju mirise) svoju vještinu usavršavaju dugogodišnjim upornim radom, zadivljujućim skladom kemije i umjetnosti. Sintetičke mirisne tvari često su rezultat

* Dr. sc. Dubravka Madunić-Čačić, znanstveni suradnik, e-pošta: dubravka.madunic-cacic@saponia.hr

dugotrajnih i skupih interdisciplinarnih istraživanja. Poseban je izazov sinteza enantiomerno čistih molekula zadovoljavajućih mirisnih karakteristika. Istraživanja na području sinteze optički aktivnih mirisnih tvari Saponia je provela u suradnji s Laboratorijem za stereoselektivnu katalizu i biokatalizu Instituta Ruđer Bošković.⁹ Zahvaljujući dugogodišnjoj tradiciji odjela Razvoja i kontrole mirisa Saponijini stručnjaci aktivno sudjeluju s temama iz toga područja na stručnim skupovima.^{10,11}

Podržavajući znanstveno usavršavanje svojih stručnjaka, Saponia surađuje s nizom visokoškolskih i znanstvenih ustanova (Odjel za kemiju Sveučilišta J. J. Strossmayera u Osijeku, Fakultet kemijskog inženjerstva i tehnologije u Zagrebu, Prirodoslovno-matematički fakultet u Zagrebu, Prehrambeno-biotehnološki fakultet u Zagrebu, Prehrambeno-tehnološki fakultet u Osijeku, te Institut Ruđer Bošković u Zagrebu). U posljednjih pet godina u Saponiji su obranjena dva doktorata i dva znanstvena magisterija iz područja prirodnih znanosti (znanstveno polje: kemija), a u tijeku je znanstveno i stručno usavršavanje još nekoliko Saponijinih stručnjaka. Kao ekološki osviještena tvrtka koja sustav upravljanja okolišem temelji na međunarodnoj normi ISO 14000 (od 2005. godine vlasnik je certifikata koji potvrđuje usklađenost njezina sustava s međunarodnom normom), Saponia posebnu pažnju posvećuje zaštiti okoliša. Godine 2010. podržala je sufinanciranje tehnološkog projekta Nacionalne zaklade za znanost, visoko školstvo i tehnološki razvoj Republike Hrvatske *Razvoj prijenosnog analizatora za određivanje anionskih tenzida u otpadnim vodama* (2010. – 2012.; voditelj projekta prof. dr. sc. M. Sak-Bosnar, Odjel za kemiju Sveučilišta J. J. Strossmayera u Osijeku; glavni istraživač iz partnerske organizacije dr. sc. D. Madunić-Čačić, Saponia). Sa svojim istraživanjima vezanim za analitiku tenzida u otpadnim vodama Saponia je aktivno surađivala (2005. – 2007.) na međunarodnom projektu *Sava River Basin, Sustainable use, management and protection of resources – SARIB*, EC FP6 Programme (2004. – 2007.). Uključena je i u projekt MZOŠ-a Republike Hrvatske *Kemijski senzori za primjenu u medicini, hrani i zaštiti okoliša* (2006. – 2011.; voditelj projekta prof. dr. sc. M. Sak-Bosnar, Odjel za kemiju Sveučilišta J. J. Strossmayera u Osijeku). Saponijini stručnjaci redovno aktivno sudjeluju (usmena i posterska izlaganja) na domaćim i međunarodnim znanstvenim i stručnim skupovima. U posljednjih pet godina Saponia je sudjelovala u publiciranju 12 znanstvenih radova (citiranih u bazi podataka *Current Contents*).

Literatura :

1. D. Madunić-Čačić, M. Sak-Bosnar, R. Matešić-Puač, Z. Grabarić, Determination of Anionic Surfactants in Real Systems Using 1,3-Didecyl-2-Methyl-Imidazolium-Tetraphenylborate as Sensing Material, *Sensor Letters* **6** (2008) 339–346.
2. D. Madunić-Čačić, M. Sak-Bosnar, R. Matešić-Puač, A New Anionic Surfactant-Sensitive Potentiometric Sensor with a Highly Lipophilic Electroactive Material, *Int. J. Electrochem. Sci.* **6** (2011) 240–253.
3. M. Sak-Bosnar, D. Madunić-Čačić, R. Matešić-Puač, Z. Grabarić, Nonionic surfactant-selective electrode and its application for determination in real solutions, *Anal. Chim. Acta* **581** (2007) 355–363.
4. D. Madunić-Čačić, M. Sak-Bosnar, Investigation of Homologous Tallow Fatty Alcohols and Oleyl Alcohol Ethoxylates Using a Potentiometric Surfactant Sensor, *Int. J. Electrochem. Sci.* **6** (2011) 1630–1641.
5. D. Madunić-Čačić, M. Sak-Bosnar, O. Galović, N. Sakač, R. Matešić-Puač, Determination of cationic surfactants in pharmaceutical disinfectants using a new sensitive potentiometric sensor, *Talanta* **76** (2008) 259–264.
6. M. Samardžić, M. Sak-Bosnar, D. Madunić-Čačić, Simultaneous potentiometric determination of cationic and ethoxylated nonionic surfactants in liquid cleaners and disinfectants, *Talanta* **83** (2011) 789–794.
7. D. Madunić-Čačić, M. Sak-Bosnar, M. Samardžić, Z. Grabarić, Determination of anionic surfactants in industrial effluents using a new highly sensitive surfactant-selective sensor, *Sensor Lett.* **7** (2009) 50–56.
8. D. Madunić-Čačić, K. Galović, Primjena potenciometrijskih titracija u kontroli anionskih tenzida u otpadnim vodama detergentske industrije, 11. stručni sastanak laboratorija ovlaštenih za ispitivanje voda, Biograd, 2010, Knjiga sažetaka, str. 69–71.
9. B. Čiško-Anić, Z. Hameršak, Desymmetrization of cyclic anhydrides mediated by cinchona alkaloids: Synthesis and olfactory properties of new fragrances based on (*R*)- and (*S*)-2-ethylhexynol, *Chirality* **21** (2009) 894–904.
10. B. Čiško-Anić, Testiranje mirisa – testiranje emocija, 10. skup Hrvatskog društva kozmetičkih kemičara, Pula, 2009.
11. B. Čiško-Anić, Industrija mirisa na plavom tepihu, 11. skup Hrvatskog društva kozmetičkih kemičara, Makarska, 2010.