

U spomen

Akademik Krešimir Balenović (Zagreb, 17. svibnja 1914. – Zagreb, 25. veljače 2003.)

Profesor Krešimir Balenović rodio se 17. svibnja 1914. godine u Zagrebu, a umro je 25. veljače 2003. u 89-oj godini života. Završio je I. klasičnu gimnaziju u Zagrebu 1933., a diplomirao je na kemijskom odsjeku Filozofskog fakulteta, Sveučilišta u Zagrebu 1937. godine. Znanstveni stupanj doktora filozofije stekao je pod nadzorom profesora Miloša Mladenovića 1939. godine. Sa svojim mentorom objavio je veći broj radova o strukturi i svojstvima elemi smole. U razdoblju 1940.-1941. godine objavio je s profesorom Vladimirom Prelogom nekoliko radova, među kojima se ističe rad na sintezi azo-biciklo-(1,2,3)-oktana. Razdoblje 1942.-1943. godine proveo je na poslijediplomskom studiju na Sveučilištu u Szegedu, gdje je radio u laboratoriju nobelovca Sent Györgija na kemizmu aktinomicina.



Godine 1945. bio je imenovan izvanrednim profesorom na katedri za organsku kemiju Farmaceutskog fakulteta Hrvatskog sveučilišta, a od 1946. godine bio je izvanredni profesor na kemijskom odjelu Prirodoslovno-matematičkog fakulteta u Zagrebu. Od 1952. do umirovljenja bio je redoviti profesor na istom fakultetu i predstojnik Zavoda za organsku kemiju i biokemiju u razdoblju od 1946. do 1970. godine. Za dopisnog člana Jugoslavenske akademije znanosti i umjetnosti (danas Hrvatske akademije znanosti i umjetnosti) izabran je u sastavu Razreda za matematičke, fizičke i tehničke znanosti 1958. godine, a za redovitog člana Jugoslavenske akademije znanosti i umjetnosti u istom razredu izabran je 1975. godine. Nakon umirovljenja K. Balenović vodi Centar za kemiju prirodnih organskih spojeva Hrvatske akademije znanosti i umjetnosti. Bio je jedan od članova organizacijskog odbora za izgradnju Instituta Ruđer Bošković, u kojem je organizirao opremanje jednog od organskih laboratorija, a kao vanjski suradnik vodio je istraživačke programe u razdoblju 1954.-1958. godine.

K. Balenović je uspješno surađivao s vodećim organizacijama kemijske industrije u Zagrebu, posebno s Plivom, Chromosom i Fotokemikom.

U razdoblju nakon 1950. godine kada sam se vratio s MIT-a i započeo rad na sintezi lijekova na novoosnovanom odjelu Sinteze I u Plivi, započela je moja dugogodišnja suradnja s profesorom Balenovićem. Uz asistente prof. Balenovića u Zavodu organske sinteze na PMF-u, radilo je u Plivi pod nadzorom prof. Balenovića oko 10 mladih istraživača na sintezi, karakterizaciji i stereokemiji optički aktivnih spojeva. Jedno od tih područja bila je sinteza optički aktivnih β -aminokiselina i polipeptida priređenih iz prirodnih α -aminokiselina koje sadrže sumpor. To je bila i tema moje doktorske disertacije koju sam pod nadzorom prof. Balenovića branio 1952. godine. Na taj rad se nastavila i sinteza optički aktivnog kloramfenikola poznate konfiguracije, zatim od-

ređivanje konfiguracije nor-pseudo-efedrina, a kasnije i sinteza optički aktivnih β -propiotiolaktona. Dio mojih radova na konfiguraciji monokrotalina, koje sam radio s prof. Balenovićem, također se temelji na sintezi optički aktivnih homoaminokiselina. To razdoblje kojega se uvijek rado sjećam, kada sam radio s prof. Balenovićem, bilo je obilježeno izuzetno efikasnom timskom suradnjom koju je K. Balenović organizirao između suradnika iz Plive i istraživača u Zavodu organske kemije PMF-a. Uz istraživačke radove u Plivi radili smo i kao demonstratori u praktikumima na PMF-u, koristeći vrlo često mogućnosti sinteze različitih međuprodukata u okviru vježbi koje su vršene u studentskim praktikumima. Timski rad organiziran između studenata, mladih istraživača u Plivi i iskusnih znanstvenika na Fakultetu doveo je do objavljivanja velikog broja radova u vodećim svjetskim časopisima, što je zagrebačku organsku kemiju povežalo s vodećim svjetskim centrima organske kemije.

U najvećem broju radova prof. Balenović opisuje izolaciju, strukturu i stereokemiju i sintezu organskih, najčešće prirodnih spojeva. Jedno je od tih područja sinteza optički aktivnih β -aminokiselina primjenom anionotropnih reakcija polazeći od prirodnih α -aminokiselina poznate konfiguracije. Na sličan način opisao je sintezu različitih α -aminoaldehida koji su standardnim reakcijama prevedeni u pripadne viniloge. Hidriranjem viniloga priređene su optički aktivne γ -aminokiseline, što je omogućilo povezivanje optički aktivnih α -aminokiselina s γ -aminokiselinama. Važno je spomenuti radove na sintezi aminoglioksala i aminohidroksikiselina koje su priređene putem α -diazoketona. Prof. Balenović objavio je velik broj radova u području sinteze poliočko spojeva. Pokazao je da tetraktoni reagiraju u dienolnim oblicima, tako da prelaze u dihidratne kiseline, što predstavlja opću reakciju za sintezu tih kiselina. Osim toga, tetraktoni se mogu upotrebljavati i u sintezi selinofena. Značajne rezultate ostvario je na izolaciji i određivanju strukture muskarina, otrovne komponente iz gljive *Amanita muscaria*. U vrijeme kada smo radili na izolaciji otrova muskarina, često smo svi iz Zavoda za organsku kemiju odlazili na Sljeme i skupljali otrovnu gljivu. Radovi K. Balenovića na α -aminoaldehydima značajan su doprinos stereospecifičnosti muskarinske aktivnosti. Važno je spomenuti radove o organskoj kemiji i biokemiji poliketona sumpornih i selenovih spojeva, posebno radove na prsten-lanac tautomeriji u seriji 1,3,4,6-tetraketona i samokondenzaciji navedenih poliketona, kao i radove na stereokemiji i biokemiji sumpornih organskih spojeva, te geminalnih disulfida i aminokiselina koje sadrže sumpor i selen. U suradnji s Fotokemikom, Zagreb izradio je veći broj propisa i elaborata o sintezi organskih selenovih spojeva kao fotoaktivnih agensa važnih za fotoindustriju.

Kao istaknuti kemičar bio je često pozivan na domaće i međunarodne konferencije i sastanke na kojima je držao plenarna i sekcijiska predavanja. Na XI. međunarodnom kongresu za čistu i primijenjenu kemiju IUPAC, 1947. godine u Londonu održao je vrlo zapaženo predavanje pod naslovom "Nastajanje dehidrooctene kiseline i analognih spojeva oksidacijom 1,3,4,6-tetraketona s olovnim tetraacetatom". Neki od značajnih skupova na kojima je održao predavanja su: XVI. IUPAC konferencija u Parizu 1957. godine, IV. međunarodni kongres za biokemiju, Beč, 1958, Ciba Symposium o aminokiselinama i peptidima s antibiotskim i citotoksičnim svojstvima, London 1958., Međunarodni simpozij organske kemije posvećen istraživanjima prirodnih produkata, Brussels, 1962., XIX. IUPAC konferencija u Londonu 1963., Drugi međunarodni sastanak Federacije europskih biokemijskih društava, Beč, 1965., Međunarodni simpozij o konstituciji i primjenljivosti organskih spojeva, Sofija, 1966., V. međunarodni simpozij kemije prirodnih spojeva, London, 1968. te veći broj EUACHEM konferencija o stereokemiji, Bürgenstock, Švicarska.

Bio je član organizacijskih odbora, a sudjelovao je i kao pozvani predavač na velikom broju domaćih kongresa i simpozija i sastanaka.

Bio je član Hrvatskog kemijskog društva (HKD), a od 1956.-1957. i predsjednik HKD-a, a 1958.-1959. bio je zamjenik predsjednika. Bio je i član Engleskog, Američkog i Nizozemskog kemijskog društva.

Osim ogromnih zasluga koje je imao u razvoju naše organske kemije, biokemije i posebno stereokemije prirodnih spojeva, profesor Balenović je imao velike zasluge u formiranju slobodne Hrvatske, pa je nakon 1990. godine bio član Predsjedništva Hrvatske.

Uvjeren sam da ćemo ga se svi mi koji smo imali sreću biti njegovi suradnici sjećati kao vrhunskog kemičara, odličnog pedagoga i predavača i da nikada nećemo zaboraviti ono što nas je učio, a to je da organske spojeve treba promatrati u prostoru, vodeći računa o interakcijama funkcionalnih skupina.

Dragutin Fleš

Dr. sc. Zrinka Tamburašev, diplomirani inženjer kemije, jedan od koautora patenata za azitromicin (Sisak, 22. rujna 1921. – Zagreb, 24. travnja 2003.)

Ove nas je godine 24. travnja napustila još jedna značajna osoba. Naša starija kolegica dr. sc. Zrinka Tamburašev, rođ. Perić, rođena je u Sisku 1921. godine, a diplomirala je u Zagrebu na Tehničkom fakultetu, na Kemijskom odsjeku (sadašnjem FKIT-u), 1948. god. Svoje prvo radno iskustvo stekla je u zemunskoj Galenici. U Istraživački institut Plive, zajedno sa svojim suprugom dr. Gavrom Tamburaševim, došla je daleke 1957. godine. Istraživački bračni par na samom je početku svoga djelovanja u Plivi odigrao ključnu ulogu u razvoju mikrobiologije, biokemije i biotehnologije. Prvo veliko dostignuće u kojem je sudjelovala bilo je izrada postupka za proizvodnju antibiotika oksitetraciklina (OTC), u kojem je doktorica Tamburašev dala svoj doprinos kao suradnik na izolaciji tog antibiotika. Zajedno sa suprugom i suradnicima za to je ostvarenje dobila Nagradu grada Zagreba 1959. godine. Kasnije je u Plivi više puta nagrađivana za inovatorstvo i racionalizacije.

Nakon rada na oksitetraciklinu dr. sc. Zrinka Tamburašev počela je raditi na kemijskim transformacijama antibiotika, najprije tetraciklinskog reda, a zatim eritromicina. Upravo je s temom "Studije u redu eritromicina" doktorirala na Tehnološkom fakultetu 1965. godine.



Od 1972. godine radila je kao voditelj grupe za polusintetske makrolide u Biokemijskom odjelu Plivnog Istraživačkog instituta, a 1974. postala je rukovoditelj Odjela za prirodne spojeve. Tada je doktorica Tamburašev započela i rad na sintezi pojedinih faza za pripremu novog makrolidnog antibiotika, kasnije prozvanog azitromicin te je (zajedno s doktorom Slobodanom Đokićem, magistrinom Gabrijelom Kobrehel i doktoricom Gorjanom Lazarevski) postala koautor osnovnih patenata za njegovu pripremu. Od 1978. godine pa do odlaska u mirovinu, 1980. godine, bila je rukovoditelj istraživanja na području baznih sirovina u Plivnom Istraživačkom institutu. U Plivnoj bibliografiji zabilježeno je ukupno 25 znanstvenih radova i patenata u kojima je sudjelovala dr. Tamburašev.

Prilikom Plivine 75. obljetnice, 1966. godine, doktorica Tamburašev primila je Plivinu nagradu i zlatnu plaketu, jer je kao jedan od stvaralaca azitromicina ti-

me doprinijela najvećem uspjehu Plive i hrvatske farmaceutske industrije.

Godinu dana kasnije, 1997. godine, dobila je nagradu za životno djelo Hrvatske gospodarske komore "Zlatna kuna".

Kolege u Plivi, a posebno u Istraživačkom institutu, zadržat će je u trajnom sjećanju.

Kruno Kovčević