

Prof. dr. Radovan Komel, zaslužni profesor Univerze v Ljubljani in Zoisov nagrajenec za življenjsko delo

Damjana Rozman

V veselje mi je napisati nekaj besed o življenjskem delu prof. Radovana Komela, ki ga bralci revije *Proteus* dobro poznajo po uredniškem delu in po vsakoletnih predstavitvah Nobelovih nagrajencev (na primer za medicino oziroma fiziologijo). Pozna pa ga tudi širša javnost po številnih nastopih v javnih medijih, kjer je zapletene skrivnosti življenja, povezane z biokemijskimi procesi, znal razložiti na tak način, da mu je vsakdo rad prisluhnil.

Prof. dr. Radovan Komel je upokojeni redni profesor biokemije in molekularne biologije na Medicinski fakulteti Univerze v Ljubljani, kjer je na Inštitutu za biokemijo (sedaj Inštitutu za biokemijo in molekularno genetiko) vodil Medicinski center za molekularno biologijo. V letih od 1992 do 2011 je deloval tudi na Kemijskem inštitutu, kjer je vodil Laboratorij za biosintezo in biotransformacije (sedaj Laboratorij za molekularno biologijo in nanobiotehnologijo). Obe raziskovalni enoti sta bili pod njegovim vodstvom povezani v raziskovalni program *Funkcijska genomika in biotehnologija za zdravje*, ki ga je Javna agencija za raziskovalno dejavnost Republike Slovenije leta 2004 uvrstila med najboljše programe na področju naravoslovja. Vodenje mešane skupine raziskovalcev Kemijskega inštituta in farmacevtske družbe Lek je pripeljalo do številnih izboljšav postopkov in inovacij, med drugim tudi do proizvodnega postopka prvega slovenskega biološkega zdravila, sprejetega v globalno proizvodnjo pri družbi Sandoz-Novartis, kar je takrat predstavljalo enega od temeljev sedanje biofarmaceutike. Komel je diplomiral leta 1974 na področju biokemije mikrobnih steroidnih transformacij. Med doktorskim študijem se je izpopolnjeval na Centralnem inštitutu za mikrobiologijo in eksperimentalno terapijo (Central

Institute for Microbiology and Experimental Therapy, ZIMET) na Nemški akademiji znanosti v Jeni, podoktorsko pa na Tehniški univerzi v Gradcu v Avstriji (1986), kjer je spoznaval nove tehnike genskega inženirstva in molekularne biologije. V letu 1987 je gostoval na Inštitutu za zdravje in medicinske raziskave (Institut national de la santé et de la recherche médicale, INSERM) v Parizu, kjer se je navdušil za medicinsko molekularno genetiko.

Njegovi skupini sem se pridružila kot doktorska študentka leta 1993. Kot kemičarka sem se pod mentorstvom Komela še bolj navdušila za biokemijo. Komel se je takrat največ ukvarjal z biotehnološkimi izzivi - na primer, kako z mikrobnimi biotransformacijami pridobiti steroidne hormone, ki jih v našem telesu proizvaja nadledvična žleza, pri številnih obolenjih pa jih je treba dodajati kot zdravila. Ker imajo glive robustno celično steno, je razvijal tudi postopke pridobivanja protoplastov - mikrobnih celic brez celične stene, ki bi lahko znatno olajšali postopke biotransformacij. V prakso je uvajal takrat najnovejše pristope tehnologije rekombinantne DNA in jih uporabljal za biotransformacijo nitastih gliv. Cilj je bil preusmeriti presnovne procese glive tako, da bi rekombinantna gliva izvedla tiste encimske reakcije, ki jih je zaradi nereaktivnosti

molekul težko izvesti kemijsko. Modelni organizem je predstavljala nitasta gliva *Cohliobolus lunatus* oziroma *Curvularia lunata*. Oba seva spadata med askomicete in lahko vneseta hidroksilno funkcionalno skupino (11β -OH) v steroidni obroč. 11-beta hidroksilacija steroidnega skeleta predstavlja ključno stopnja pri proizvodnji kortikosteroidnih hormonov, kot je na primer kortizol. Kasneje je Komel pričel namenjati pozornost tudi humani genetiki, predvsem diagnostiki, tako predporodni kot poporodni, gensko pogojenih monogenjskih bolezni, kjer genetska sprememba (mutacija) v enem od genov pripelje do bolezenskega fenotipa. Skupaj s sodelavci je razvil postopke za genetsko analizo cistične fibroze, hemofilije A, policistične bolezni ledvic, epidermolitične buloze, osteoporoze ter analizo mikrosatelitov za posamezniku prilagojeno diagnostiko raka na želodcu. Poleg tega je razvijal tudi postopke genotipizacije za prepoznavanje oseb v sodni medicini in kriminalistiki. Ko je v svetovnem merilu postalo jasno, da je večina bolezni moderne dobe poligenjskih oziroma večfaktorskih, da torej spremembe v več genih, skupaj z okoljskimi dejavniki, prispevajo k bolezenskemu fenotipu, se je posvetil tej tematiki. Raziskoval je genetske vzroke različnih oblik raka (raka prebavil, glioblastoma, melanoma) in psihiatričnih

motenj (motenj hranjenja, samomorilnosti). Pri tem je poleg klasičnih metod biokemije in molekularne biologije pričel uporabljati tudi celostne pristope funkcijske genomike, vključno s pripravo originalnih proteinskih čipov.

Komel je imel veliko povezovalno sposobnost. Sodeloval je s kliničnimi (različnimi oddelki Univerzitetnega kliničnega centra v Ljubljani, Onkološkim inštitutom, regionalnimi bolnišnicami), akademskimi (različnimi fakultetami Univerze v Ljubljani, predvsem Biotehniško fakulteto in Fakulteto za farmacijo, in Univerzo v Novi Gorici) in raziskovalnimi ustanovami (predvsem Kemijskim inštitutom, pa tudi Inštitutom Jožef Stefan). Odlično je sodeloval tudi s farmacevtsko družbo Lek, predvsem pri razvoju biofarmaceutikov. Leta 2011 je bil eden izmed pobudnikov Slovenskega konzorcija za biočipe in kasneje ustanovljenega Centra za funkcijsko genomiko in biočipe (CFGBC), ki deluje še danes v okviru Inštituta za biokemijo in molekularno genetiko na Medicinski fakulteti Univerze v Ljubljani. Center za funkcijsko genomiko in biočipe združuje štirinajst slovenskih partnerskih ustanov in omogoča raziskovalcem delo pri projektih funkcijske genomike v Sloveniji. V sodelovanju s Centrom za funkcijsko genomiko in biočipe in s strani Evropskih strukturnih

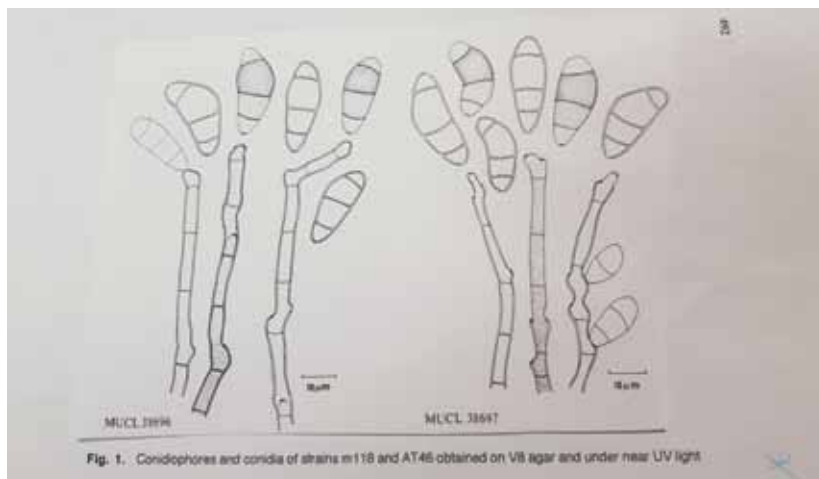


Fig. 1. Conidiophores and conidia of strains m118 and AT46 obtained on V8 agar and under near UV light

*Slika konidiofor
in konidijev gliv
Cohliobolus
lunatus m118
(MUCL 38696) in
Curvularia lunata
(MUCL 38697).
Vir: Damjana
Rozman, osebni
arhiv.*

skladov financiranega Centra odličnosti Biotehnologija s farmacijo, ki ga je tudi vodil, je prof. Komel ključno prispeval k dostopnosti moderne raziskovalne opreme pogenomskega obdobja v slovenskem prostoru.

Komel je med slovenskimi raziskovalci vseh ved med tistimi, ki so izobrazili največ doktorskih študentov. Bil je mentor pri kar sedemindesetih doktorskih delih – sama sem doktorirala kot njegova druga doktorska študentka. Med opravljanjem doktorskega ali podoktorskega dela smo se njegovi študenti praviloma izobraževali tudi v sodelujočih laboratorijih v tujini. Številni med nami so danes v Sloveniji na pomembnih položajih na področju medicinske genetike v ginekologiji, pediatriji, patologiji, sodni medicini, kriminalistiki in drugod v kliničnih ustanovah, farmacevtski industriji in ne nazadnje tudi na matični Univerzi v Ljubljani. Poleg izjemnega mentorskega opusa pri izobraževanju podiplomskih študentov v uporabni biokemiji in molekularni biologiji je bil Komel tudi priljubljen profesor. Predaval je biokemijo in molekularno biologijo študentom medicine in dentalne medicine na Medicinski fakulteti Univerze v Ljubljani kot tudi študentom biokemije na Fakulteti za kemijo in kemijsko tehnologijo Univerze v Ljubljani, študentom Univerze v Novi Gorici ter doktorskim študentom podiplomskih študijev biomedicine na Univerzi v Ljubljani. Raziskovalno delo Komela sega na različna področja medicinsko ali biotehnoško usmerjene biokemije in molekularne biolo-

gije, kjer je dejaven v domačih in mednarodnih krogih. V letih od 1995 do 2000 je bil predsednik vladne komisije za pripravo zakona o genski tehnologiji. Bil je nacionalni koordinator za področje biotehnologije in v mednarodnem prostoru član komiteja Integrated Approaches on Functional Genomics (Integrirani pristopi k funkcijski genomiki) pri Evropski znanstveni fundaciji. Od leta 2002 do leta 2013 je bil tri zaporedne mandate član oziroma predsedujoči v mednarodnem svetovalnem in znanstvenem svetu Mednarodnega centra za gensko inženirstvo in biotehnologijo (ICGEB). Prejel je številna mednarodna in domača priznanja in nagrade, kot so priznanje Outstanding Visitor za raziskovalno bivanje v Jeni v Nemški demokratični republiki (1994), državna nagrada za vrhunske dosežke v znanosti (predhodnica Zoisovih nagrad) (1994), priznanje francoske vlade za podpiranje znanstvenoraziskovalnega sodelovanja z republiko Francijo Chevalier dans l'Ordre des Palmes Académiques (2004), Lapanjetova nagrada za vrhunske znanstvene in pedagoške dosežke na področju biokemije in molekularne biologije (Slovensko biokemijsko društvo, 2008), tretja nagrada za najboljši evropski (srednješolski) učbenik BESA, podeljena na frankfurtskem knjižnem sejmu leta 2012, Velika nagrada Miroslava Žejza za življenjsko delo na področju dejavnosti Nacionalnega inštituta za biologijo (2015), nagrada Andreja Otona Župančiča za vrhunsko raziskovalno delo na Medicinski fakulteti Univerze v Ljubljani za leto 2018, v letu 2022 pa še imenovanje za zaslužnega profesorja Univerze v Ljubljani ter Zoisova nagrada za življenjsko delo s področja biokemije in molekularne biologije.



Naziv zaslužnega profesorja Univerze v Ljubljani je prof. dr. Radovanu Komelu podelil rektor Univerze v Ljubljani prof. dr. Gregor Majdič. Podelitev je bila 1. decembra leta 2022 ob tednu Univerze v Ljubljani. Foto: Katja Kodba/STA.

Raziskovalni opus Komela obsega 179 SCI-čankov, ki so citirani skoraj štirisočkrat. Izvirnost njegovih idej kaže dejstvo, da je pri večini od teh objav prvi, dopisni ali vodilni avtor. Med ključna dela sodijo prva slovenska objava s področja genskega inženirstva (1987) ter prva slovenska objava s področja molekularne biologije v medicini (1990; *New England Journal of Medicine*, taktat IF, faktor vpliva, 24.5). V zbirki *PubMed* je dostopnih 145 objav z avtorstvom R. Komela.

Komel je bil tudi vodja mnogih raziskovalnih in raziskovalno-razvojnih projektov v Republiki Sloveniji, bilateralnih projektov in partner pri mednarodnih projektih. Od leta 1999 do leta 2003 je na Medicinski fakulteti Univerze v Ljubljani vodil raziskovalni program *Molekularna genetika in biologija v biomedicinskih raziskavah*, od leta 2004 do leta 2014 je vodil že omenjeno medinštitutsko (Medicinska fakulteta in Kemijski inštitut) programsko skupino *Funkcijska genomika in biotehnologija za zdravje* in v nadaljevanju do sredine leta 2017 tudi njeno naslednico na Medicinski fakulteti Univerze v Ljubljani. Kot predsednik Prirodoslovnega društva Slovenije in predsedujoči vladni Komisiji za gensko tehnologijo ter Komisiji za pripravo zakonodaje na področju biomedicine je bil in je ves čas aktivno navzoč v javnem prostoru. Je avtor štiriinpetdestih poljudnih oziroma strokovnih člankov (časopisnih prispevkov), ima več kot sto intervjujev v

sredstvih javnega obveščanja (tisku, radiu in televiziji) in bil soorganizator in predavatelj na številnih javnih predavanjih in okroglih mizah doma in v tujini. S tem je bistveno prispeval k ugledu Medicinske fakultete Univerze v Ljubljani ne le v strokovni, temveč tudi splošni javnosti, predvsem pa je pomembno prispeval k »opismenjevanju« splošne javnosti s tematikami s širšega področja biokemije in molekularne biologije ter genetike.

Komel nedvomno velja za strokovnjaka, ki zna še tako zapletene biokemijske mehanizme v celicah, organih ali organizmih poslušalcu predstaviti na poljuden, pogosto tudi humoren način. S tem še danes pomembno prispeva k ugledu naše stroke tudi v splošni javnosti, saj izobrazuje starejše generacije in navdušuje mlajše generacije za odkrivanje skrivnosti ved o življenju.

V osebnem življenju je Komel velik ljubitelj narave in strasten ribič. Sodelavci se spomnimo njegovih številnih ribiških zgodb z dramatičnimi razpleti in enkratnimi ulovi, tako v rekah kot tudi v morju. Pa skupnih prednovoletnih pohodov po brezpotjih v vseh vremenskih razmerah, ki so se običajno končali v odličnih gostiščih z domačo hrano, kjer smo bili deležni tudi enoloških lekcij. Vsa ta strast do lepega in dobrega na različnih področjih življenja daje prof. Komelu posebno mesto med nami in v družbi sploh.



Prof. dr. Damjana Rozman je redna profesorica biokemije in molekularne biologije na Medicinski fakulteti Univerze v Ljubljani. Od leta 2005 dalje vodi Center za funkcijsko genomiko in biočipe (CFGBC) na Inštitutu za biokemijo in molekularno genetiko na Medicinski fakulteti Univerze v Ljubljani. Njeno znanstveno-raziskovalno delo sodi na širše področje biokemije in molekularne biologije, funkcijske genomike in sistemske medicine. V okviru svoje raziskovalne skupine preučuje vlogo neravnovesja holesterola pri s presnovo povezanih kompleksnih boleznih jeter z upoštevanjem dejavnikov cirkadiane ure. Skupaj s sodelavci povezuje eksperimentalne pristope z bioinformatiko in različnimi načini računskega modeliranja. Ta celostni (globalni) vpogled v biološke sisteme je ključni steber sistemske medicine, saj prinaša dodano vrednost k razreševanju biomedicinskih vprašanj, kot so razumevanje kompleksnih bolezni ter iskanje novih pristopov za napovedovanje bolezenskih označevalcev ali tarč za zdravljenje.