

Začetniki raziskovalnega in pedagoškega dela na področju fiziologije rastlin v Sloveniji

Beginners of research and pedagogical work at the field of plant physiology in Slovenia

Nada GOGALA

Zaslužna profesorica Univerze v Ljubljani, Pot na Tičnico 6, 1351 Brezovica;
E-pošta: nada.gogala@siol.net

Abstract: First Slovenian researchers working in the field of plant physiology are from the beginning of the previous century. These were Dr. Alojzij Jenčič and Dr. Fran Jesenko. The latter was also the first university teacher of plant physiology at the newly founded University of Ljubljana in the year 1919. After the Second World War, Dr. Miran Vardjan followed by Dr. Nada Gogala had been teaching this field of botany since 1960 at the Biotechnical Faculty, University of Ljubljana at the Department of Biology, and Dr. Janez Furlan at the Department of Agriculture. Dr. Božidar Krajncič has been teaching plant physiology since 1970. He had begun at the Pedagogical Academy (later Pedagogical Faculty) in Maribor and in 1978 he continued at the former Higher School of Agriculture. He is still active at the Faculty of Agriculture and System Sciences, University of Maribor.

The researches of Slovenian plant physiologists have been mainly directed to the study of growth and development of green plants, mycorrhiza, regulation of flowering and mineral nutrition. During the last decades, in various institutes new research teams were founded working in plant physiology and ecophysiology. Due to intensive development of molecular biology former distinctions between various fields of research in experimental plant biology, symbiosis and pathogen organisms are disappearing. There are more and more researchers working in this field that is reflected in number of members of Slovenian Society of Plant Physiology which to this day includes 87 members.

Ključne besede: fiziologija, rastline, Slovenija, raziskave, izobraževanje

Keywords: physiology, plants, Slovenia, research, education

Rastline so na Slovenskem pred dvajsetim stoletjem raziskovali predvsem floristično ter sistematsko in je o tej dejavnosti pri nas že veliko znanega in napisanega. Sem pa našla v NUK učbenik jezuita Augustinusa Michelazzia (1732–1820), učitelja v Gorici, z naslovom Compendium regni vegetabilis (1776), v katerem opisuje poleg morfologije in sistematike rastlin tudi barvila in druge sekundarne snovi v rastlinah s podatki o delovanju na ljudi in živali. S fiziološkimi raziskavami pa so se pričeli ukvarjati slovenski raziskovalci šele okrog leta 1900, saj ustanov z

opremljenimi laboratoriji za tovrstno delo pri nas ni bilo. Prvi znani podatki o dveh Slovencih, ki sta raziskovala fiziologijo rastlin, so iz Univerze na Dunaju, kjer sta se šolala Alojzij Jenčič in Fran Jesenko pri znanem fiziologu Julijusu pl. Wiesnerju in sistematiku Richardu Wettsteinu.

Delo Alojzija Jenčiča je opisal v svojem članku T. Wraber (2007). Glavne podatke o njem povzemam po tem članku. Rodil se je v Ribnici na Dolenjskem leta 1874, čas njegove smrti pa ni znan. Po šolanju v domovini se je v študijskem letu 1895/1899 vpisal na dunajsko uni-

verzo, kjer je tudi opravil disertacijo z naslovom »Einwirkung niederer Temperaturen auf Samen« (Delovanje nizkih temperatur na semena) pod Wiesnerjevimi mentorstvom. O teh raziskavah je objavil tudi članek (1899), v katerem opisuje rezultate kalitvenih poskusov semen arktičnih rastlin pri različni svetlobi in temperaturi. A. Jenčič je objavil tudi raziskave peloda raznih križancev, pisal o razširjanju plodov in semen ter o vlaknih ličja pri volčinovkah. Raziskoval je tudi anatomijo devetnajstih hieratičnih lesenih napisnih tablic iz Egipta, narejenih iz libanonske cedre, in še nekaj drugih iz različnih vrst lesa. Nekaj časa je bil Jenčič asistent na Institutu za rastlinsko fiziologijo Univerze na Dunaju, o njegovem kasnejšem delovanju pa T. Wraber ni našel podatkov.

Drugi Slovenec, ki je študiral na dunajski univerzi, pa je bil Fran Jesenko, rojen v Škofji Loki leta 1875 in tudi on je doktoriral s temo iz fiziologije rastlin pod mentorstvom J. Wiesnerja z naslovom »Beziehungen zwischen der Lichtintensität und dem anatomischen Baue assimilierender Pflanzenorgane« (Odnosi med jakostjo svetlobe in anatomsko zgradbo asimilirajočih rastlinskih organov). Na njegovo znanstveno usmeritev ni vplival samo J. Wiesner, ampak kasneje tudi njegov naslednik Hans Molisch in genetik Erich v. Tschermak. Po končanem študiju je bil nekaj časa vzgojitelj v zavodu Theresianum na Dunaju in v Belohradu na Češkem. V tem času je veliko potoval po Evropi. Leta 1908 je dunajska Visoka šola za poljedelstvo imenovala Frana Jesenka za asistenta-demonstratorja in za upravnika rastlino-gojске postaje pri Katedri za žlahtnenje rastlin. Tu se je pričel poglobljati v fiziologijo, genetiko in žlahtnenje rastlin. S področja fiziologije je objavil več razprav, kot so:

- Poskusi trajanja turgescence v odrezanih rastlinskih poganjkih (1910).
- Nekateri novi načini skrajšanja dobe počitka pri lesnatih rastlinah (1911).
- Rast in razvoj poleti defoliiranih dreves in grmov (1912).
- Siljenje z injekcijami, vbodi in alkoholom (1913).
- Zelo odmevne pa so tudi njegove razprave s področja genetike in žlahtnenja rastlin, ki pa jih tu ne bom navajala.

Med prvo svetovno vojno je bil Fran Jesenko mobiliziran in poslan na rusko fronto, kjer je bil ranjen v glavo. Kot rusofil je bil zaprt in nato še ujet. Po vojni se ni več vrnil na Dunaj. Leta 1919 je bil izvoljen za docenta na Agronomski fakulteti v Zagrebu, kjer je nadaljeval že na Dunaju začeta predavanja iz genetike, žlahtnenja in vrtnarstva. Naslednje leto je bil izvoljen v naziv rednega profesorja in postal predstojnik Zavoda za rastlinogojstvo in botaniko. Ob ustanovitvi Univerze v Ljubljani je bil ustanovljen tudi Botanični inštitut in že leta 1920 je Fran Jesenko prihajal urejat Botanični inštitut in predavat anatomijo in fiziologijo rastlin. Leta 1921 pa je postal prvi profesor botanike, fiziologije in genetike na ljubljanski univerzi. Vodil je tudi Botanični vrt. Strokovno je nadaljeval s poskusi križanja žitnih vrst. Zaradi slabo opremljenega inštituta Jesenko ni imel možnosti raziskovati fiziologije rastlin tako kot na Dunaju, kljub temu je s svojimi slušatelji obdelal in izvednotil številne križance z anatomskega, fiziološkega in dednega vidika. V tem času je objavil razpravo »Prezgodnji razvoj poganjkov, ki bi se razvili šele prihodnje leto, v medsebojnem odnosu z osvetljevanjem brstov« (1929). Strokovne članke je objavjal v časopisih Kmetovalec, Sadjar in vrtnar in Življenje in svet. Jesenko je zaslužen tudi za ustanovitev Triglavskega narodnega parka. S svojimi študenti, planinci in gozdarji je začrtal meje ožjega rezervata v Dolini Triglavskega jezera. Tja je vodil slušatelje botanike na ekskurzije in botanično prakso in tam se je tudi smrtno ponesrečil julija 1932 (ADAMIČ, 1979). Fiziološke raziskave so na Inštitutu za botaniko zamrle kar za nekaj let, predavanja iz fiziologije rastlin pa so bila vključena v predmet Splošna botanika.

V letu 1919, ko je bila ustanovljena univerza v Ljubljani, se je na biologijo vpisal Leon Detela, ki je takrat končal ljubljansko realko. Tri leta je študiral v Ljubljani, eno leto v Zagrebu, diplomiral pa je v Ljubljani. Od začetka je bil demonstrator na Botaničnem inštitutu v Ljubljani, pa tudi v Zagrebu. Na biologiji je postal kontraktualni (pogodbeni), nato pa pomožni asistent pri prof. dr. Franu Jesenku. Po opravljeni vojaški obveznosti na žalost ni mogel dobiti mesta na univerzi. Naslednja leta je poučeval na različnih gimnazijah po Sloveniji, s prekinitvijo med vojno, ko je bil odpeljan v taborišče Dachau. Leta 1949 je postal pro-

fesor botanike na Višji pedagoški šoli v Ljubljani, kjer je ostal do upokojitve leta 1965. Umril je leta 1982, star skoraj 80 let. Kot demonstratorica na Botaničnem inštitutu sem pomagala Leonu Deteli pri vajah iz botanike in imela priložnost kramljati s profesorjem predvsem o rastlinski fiziologiji, ki ga je posebej zanimala. Na področju fotosinteze je spremljal nova spoznanja, ki so si v tem času sledila z veliko naglico zaradi uvajanja novih raziskovalnih metod. Leta 1960 je izšla njegova poljudnoznanstvena knjiga »Usvajanje neživega sveta«, ki je bila zelo dobrodošlo čtivo mladim naravoslovcem, željnim znanja s področja rastlinske fiziologije. Z istim namenom je prevedel knjigo F. W. Wenta »Rastline« (1970), iz katere smo črpali spoznanja o življenju rastlin. Prevedel je tudi Semenovke v knjigi H.C.D de Wita Rastlinski svet II. Posebej je poznan po pisanju učbenikov za srednje šole. Prvi učbenik Botanika za višje razrede gimnazij je prof. Detela napisal skupaj s prof. dr. Tomažičem leta 1947. Botaniko za nižje razrede srednjih in njim sorodnih šol je napisal skupaj s prof. dr. Petkovškom leta 1948. Sam je napisal Botaniko za prvi letnik gimnazij leta 1964, s prof. dr. Polencem pa Biologijo za srednje šole leta 1954. Učbeniki so doživeli več ponatisov. Pomen prof. Leona Detele je utrditev slovenske botanične terminologije in uvajanje novih fizioloških terminov v slovenski strokovni jezik (glej GOGALA, 1983).

Leta 1960 je bila na Oddelku za biologijo ustanovljena Katedra za fito- in zoofiziologijo, ki se je kasneje ločila v dve samostojni katedri. Z odobritvijo skromnih materialnih sredstev v prvih letih so bili postavljeni temelji za eksperimentalno raziskovalno delo. Prvi predstojnik Katedre za fitofiziologijo, ki se je kasneje preimenovala v Katedro za fiziologijo rastlin, je postal dr. Miran Vardjan. Rodil se je leta 1919 v Ložu na Notranjskem. Po maturi ga je zatekla II. svetovna vojna, ki jo je nekaj časa preživel v italijanski internaciji. Po osvoboditvi je postal učitelj, vendar ga ta zaposlitev ni zadovoljevala. Zato je leta 1949 ob delu končal Višjo pedagoško šolo v Ljubljani, skupino biologija – kemija, nato pa še študij biologije na tedanji Prirodoslovno-matematični fakulteti. Po diplomu je postal asistent pri prof. dr. Ernestu Mayerju, ki je bil tudi mentor njegove doktorske disertacije z naslovom Brst kot regulator korenskega razvoja, ki jo je zagovarjal leta 1959.

Naslednje leto je postal docent za fiziologijo in ekologijo rastlin. Kasneje, ob imenovanju za izrednega in rednega profesorja, pa le za fiziologijo rastlin. Poleg fiziologije je kasneje predaval še predmet Rast in razvoj rastlin. Ker doma ni imel možnosti za izpopolnjevanje v fiziologiji rastlin, je odšel najprej v Tübingen k dr. Erwinu Jean Pierre Büningu, priznanemu raziskovalcu endogenih ritmov v povezavi z regulacijo cvetenja, nato pa še za eno leto v fitotron Gif pri Parizu k prof. Nitschu. Pri njemu se je usmeril v raziskave hormonalne kontrole rasti in razvoja rastlin. Te raziskave so bile takrat zelo aktualne, saj so bili nekateri hormoni odkriti šele nekaj let pred tem. Ob preselitvi biologije v novo stavbo na Aškerčevi 12 so bili ustvarjeni boljši delovni pogoji, ki so omogočili dr. Vardjanu uvedbo takrat modernih metod dela za raziskovanje rastlinskih hormonov. Ob pedagoškem in raziskovalnem delu je vzgajal študente dodiplomskega in podiplomskega študija biologije, pa tudi agronomije in gozdarstva.

Članek, objavljen skupaj z dr. J. P. Nitschem v Bull. Soc. Bot. France leta 1961, je bil rezultat dr. Vardjanovega izpopolnjevanja v Franciji. Obravnava vlogo avksinov in citokininov pri regeneraciji endivije (*Cichorium endivia*). Zanimiv je njegov prispevek o regulaciji zasuka plodov v obratno smer, kot jo imajo cvetovi zidnega poponca (*Linaria cymbalaria*), prav tako članek o giberelinih in citokininih v spomladanskem ksilemskem soku breze (*Betula pendula*), ali pa o regulaciji nastajanja epifilnih brstov pod vplivom kinetina pri rastlini *Bryophyllum daigremontianum*, ki jih je objavil skupaj s sodelavci. Poleg naštetih tem pa je bila za dr. Vardjana najzanimivejša regulacija dormantnosti in kalitve semen. Iz te tematike je skupaj s sodelavci objavil največ razparav in o njih poročal na mnogih znanstvenih in strokovnih srečanjih. Glavni rastlinski vrsti, ki ju je izbral za raziskave, sta bili rumeni svišč (*Gentiana lutea* subsp. *symphyandra*) in jelka (*Abies alba*). Prva vrsta ima zelo globoko dormantna semena, druga plitvo dormanco, odvisno od leta in od rastišča. Zato so te študije o vlogi rastnih regulatorjev in encimov, o vlogi smol v semenski lupini, skarifikaciji, da jih naštejemo le nekaj, pomembne za osvetlitev pomena in poteka dormance in kalitve semen. V sedemdesetih letih je dobil ameriško-jugoslovanski projekt o regulaciji kalitve, ki

je omogočil dodatno financiranje raziskovalne opreme. Sodelavci na projektu so bili dr. Nada Gogala, dr. Maja Kovač in mladi raziskovalci, ki so kasneje odšli drugam in niso več raziskovali fiziologije rastlin. Vse raziskovalno delo so nosilci projektov na Oddelku za biologijo vodili preko Inštituta za biologijo, ki so ga ustanovili zaradi združevanja bioloških raziskav v eni instituciji. Raziskovalci, ki so dobili mesta v okviru teh raziskav, pa so se leta 1976 na Inštitutu osamosvojili in s tem so vodilni raziskovalci iz Oddelka za biologijo izgubili kar precej raziskovalnih ur in sodelavcev. Dr. Maja Kovač od takrat dela kot raziskovalka na Inštitutu za biologijo, v Oddelku za biotehnologijo in sistemsko biologijo, in na Oddelku za biologijo Biotehniške fakultete predava Rastlinsko biokemijo.

Dr. Miran Vardjan je skrbel tudi za izobraževanje gimnazijcev, saj je napisal učbenike Življenjski procesi – asimilacija, disimilacija in Izvor življenja in razvoj življenjskih procesov. Njegovo ime najdemo tudi med pisci poljudno znanstvene revije Proteus. Serija člankov o kalitvi semen je bila dolgo primerno branje za mlade naravoslovce, ki jih zanima fiziologija rastlin. Prav tako je seznanjal z zanimivostmi iz življenja rastlin tudi poslušalce radia in gledalce televizije (GOGALA, 1989, 2005).

Leta 1973 so rastlinski fiziologi v Jugoslaviji ustanovili Društvo za rastlinsko fiziologijo, med ustanovitelji so bili poleg prof. M. Vardjana tudi prof. Z. Devidé iz Zagreba, prof. M. Sarič iz Novoga Sada in prof. M. Nešković iz Beograda. Leta 1982 so se ustanovila republiška društva. Če se je v letu 1973 prvega jugoslovanskega simpozija udeležilo le sedem rastlinskih fiziologov iz Slovenije, šteje sedaj Društvo za rastlinsko fiziologijo Slovenije že 87 članov. Slovenski rastlinski fiziologi so še v okviru Jugoslavije trikrat organizirali simpozije, ki so potekali vsaka tri leta, vedno v drugi republiki. Pri prvem je bil predsednik dr. Vardjan, pri ostalih dveh pa dr. Nada Gogala. Po osamosvojitvi so simpoziji z mednarodno udeležbo organizirani v Sloveniji, prav tako vsaka tri leta.

Leta 1981 se je prof. dr. Miran Vardjan upokojil in predstojnica katedre je postala prof. dr. Nada Gogala, ki je sodelovala z njim od leta 1961, najprej kot asistentka, kasneje pa tudi kot samostojna univerzitetna učiteljica in raziskovalka.

Pred tem je bila še kot študentka dve leti tehnična sodelavka pri prof. dr. Ernestu Mayerju, predstojniku tedanjega Inštituta za botaniko. Z izbiro teme za doktorsko disertacijo o hormonalni regulaciji mikorize se je začrtala vsa njena nadaljnja raziskovalna dejavnost in s tem tudi dejavnost njenih kasnejših diplomantov, doktorantov in sodelavcev na Katedri za fiziologijo rastlin Oddelka za biologijo BF. Članki v domači in tuji literaturi, ki izhajajo iz rezultatov doktorske disertacije z naslovom Vloga rastnih substanc pri mikorizi med glivo *Boletus pinicola* Witt. in borom *Pinus sylvestris* L. so naleteli na velik odmev. Objavljeni so bili v času, ko se je še zelo malo vedelo o regulaciji razvoja mikorize in njenem pomenu za rast simbiotskih rastlin. Leta 1990 je v preglednem članku z naslovom Regulation of mycorrhizal infection by hormonal factors produced by hosts and fungi (GOGAL, 1990), objavila svoje poglede na obravnavano problematiko v luči izsledkov tudi ostalih raziskovalcev tega področja. Povezala je mineralno, karbohidratno in hormonalno hipotezo o regulaciji mikorize. Dvakrat zapored je dobila mednarodni slovensko-ameriški projekt, ki je omogočil boljše povezovanje njej in njenim sodelavcem z drugimi raziskovalci mikorize. Sodelovali so tudi v projektu COST z raziskavami arbuskularne mikorize. Nekaj njenih doktorantov, ki so raziskovali mikorizo, je danes uglednih univerzitetnih profesorjev: na Oddelku za lesarstvo prof. dr. Franc Pohleven, na Oddelku za biologijo prof. dr. Marjana Regvar, na Oddelku za agronomijo prof. dr. Dominik Vodnik. Dr. Franc Pohleven je doktoriral leta 1988 z disertacijo z naslovom Vloga citokininov pri transportu ionov v miceliju ektomikorizne glive *Suillus variegatus* (Sow. ex Fr.) O. Kuntze. Leta 1997 je doktorirala dr. Marjana Regvar s temo Vloga jasmonske kisline v mikorizi in patogenezi smreke, dr. Dominik Vodnik pa leta 1998 s temo Vloga mikorize pri fitotoksičnem vplivu svinca. Pod mentorstvom dr. Gogalove je magistrirala dr. Hojka Kraigher, ki je nato doktorirala pod mentorstvom dr. Maje Kovač. Danes je raziskovalka na Gozdarskem inštitutu Slovenije in nadaljuje z delom na mikorizi. Znanje o mikoriznih odnosih med glivami in rastlinami je dr. Gogalova s svojimi sodelavci usmerila tudi v razvoj biotehnoških postopkov za vzgojo mikoriznih rastlin, primernih za remediacijo ekološko obremenjenih tal.

Pri raziskavah mikorize je dr. Gogalova uporabljala tudi metode glivnih in rastlinskih tkivnih kultur, ki so ji omogočale opazovanje določenih rastnih pojavov v standardnih pogojih. Tako je že pred letom 1970 gojila koreninsko kulturo rdečega bora ter kulture mikoriznih gliv, kalusno kulturo stržena tobaka in soje pa so takrat uporabljali za biotestiranje citokininov. To znanje je izkoristila za vpeljavo rastlinske biotehnologije na Oddelku za biologijo. Njeni tedanji doktorantki dr. Maja Ravnikar in dr. Jana Žel sta danes vodilni raziskovalki na Inštitutu za biologijo v Ljubljani na Oddelku za biotehnologijo in sistemsko biologijo z infrastrukturnim centrom Planta. Dr. Jana Žel je leta 1990 doktorirala z disertacijo Vpliv aluminija na mikorizne glive, dr. Maja Ravnikar pa leta 1991 z naslovom Fiziološka in anatomskomorfološka študija vpliva jasmonske kisline na rast in razvoj rastlin v tkivni kulturi.

Na pedagoškem področju je dr. Gogalova predavala poleg predmeta Fiziologija rastlin še predmeta Rast in razvoj rastlin in Simbioze in parazitizem. Sodelovala je pri podiplomski šoli Oddelka za biologijo in pri Biotehnologiji Biotehniške fakultete. Zadnja leta pred upokojitvijo je predavala Fitofiziologijo tudi na Oddelku za agronomijo, po upokojitvi leta 1997 pa še šest let na Pedagoški fakulteti v Mariboru. Od leta 1998 je zaslužna profesorica Univerze v Ljubljani. Za srednješolske in osnovnošolske učbenike je pisala poglavja o fiziologiji rastlin. Njeno poljudnoznanstveno delo se je odražalo tudi v prispevkih v revijah Pionir in Proteus. Vodstvo Katedre za fiziologijo rastlin je po njeni upokojitvi prevzela dr. Marjana Regvar.

Na Agronomskem oddelku Biotehniške fakultete je pričel z raziskovalnim in pedagoškim delom dr. Janez Furlan. Leta 1955 je postal asistent na tedanji Fakulteti za agronomijo in gozdarstvo, leta 1957 je končal šolo za uporabo izotopov pri prof. dr. Antonu Peterlinu na Inštitutu Jožef Stefan v Ljubljani in prevzel vodstvo »Jugoslovenskega centra za primenu nuklearne energije u fiziologiji biljaka«, ki je deloval pri fakulteti do leta 1961. To leto je doktoriral s področja uporabe izotopov v fiziologiji rastlin z naslovom Sorpcija radioaktivnega stroncija v nekaterih tleh v Sloveniji in njegova akumulacija v rastlinah. Pridobljeno znanje tudi z izpopolnjevanjem v Nemčiji je usmeril v raziskave fiziologije in bio-

kemije mineralne prehrane rastlin. Leta 1964 je bil izvoljen za docenta za predmet Fiziologija prehrane in presnova rastlin. Kasneje je kot profesor predaval Ekofiziologijo rastlin in Fiziologijo prehrane in presnove rastlin. Rezultate svojih raziskav je objavjal predvsem v domači znanstveni in strokovni literaturi. V Jugoslovansko društvo za rastlinsko fiziologijo pa se ni vključil in ni sodeloval na njegovih simpozijih. Upokojil se je leta 1990. Sedaj predava Fiziologijo rastlin na Katedri za Botaniko in fiziologijo rastlin prof. dr. Dominik Vodnik, ki tudi raziskovalno dela na tem področju.

V Mariboru se je razvijala fiziologija rastlin po zaslugi prof. dr. Božidarja Krajnčiča. Diplomiral je v Ljubljani na Oddelku za biologijo leta 1960 in nato 17 let poučeval na I. gimnaziji v Mariboru. V želji, da bi dijakom nudil čim več znanja, je leta 1972 končal magistrski študij morfološko-fiziološke smeri botanike na Prirodoslovno matematični fakulteti v Zagrebu. Na isti fakulteti je tudi doktoriral pod mentorstvom prof. dr. Zvonimirja Devidēja z naslovom disertacije Mehanizmi indukcije cvetenja lemnacej Slovenije. Od leta 1970 do leta 1998 je honorarno predaval biologijo – botanični del in rastlinsko fiziologijo na takratni Pedagoški akademiji, ki je kasneje postala Pedagoška fakulteta. Leta 1978 je postal profesor biologije in rastlinske fiziologije na takratni Višji agronomski šoli v Mariboru. Leta 1995 je bila promovirana v Fakulteto za kmetijstvo, v letošnjem letu pa v Fakulteto za kmetijstvo in sistemske vede, kjer je aktiven še sedaj.

Pretežen del raziskovalnega dela prof. dr. Božidarja Krajnčiča obsega raziskave regulacije cvetenja vodnih leč (*Lemnaceae*), hormonalno regulacijo cvetenja ter fotoperiodizem. Razvil je metodo gojenja vodnih leč v kontroliranih pogojih, ki so tako postale odlični testni organizmi za študijo regulacije cvetenja. S tega področja je objavil članke sam ali s sodelavci v tuji in domači literaturi, ki so doživeli velik odmev, kar se odraža v citiranosti njegovih rezultatov. Raziskoval je vpliv kinetina, citokininov, efekt abscizinske kisline in EDDHA na določene vrste vodnih leč, stimulatívni efekt jasmonske kisline, giberelinske kisline (GA_3) in EDDHA na regulacijo cvetenja. Poleg raziskovalnega dela je pisal tudi visokošolske učbenike, kot sta Botanika: razvojna in funkcionalna morfolologija z

anatomijo in Fiziologija rastlin. Njegove zasluge so tudi pri izgradnji Botaničnega vrta v Mariboru, vinogradniško vinarskega centra na Meranovem in opremlenosti laboratorijev za raziskovalno delo na Kmetijski fakulteti. V letih 2006 in 2007 je izdal monografijo Rastline Botaničnega vrta Univerze v Mariboru. Za svoje organizacijsko, pedagoško in raziskovalno delo je prejel številna strokovna in državna priznanja.

Na Pedagoški fakulteti je fiziologijo rastlin po letu 1997, ko je prenehal pri njih predavati prof. dr. B. Krajnčič, honorarno do leta 2004 prevzela prof. dr. N. Gogala. Od takrat predava fiziologijo rastlin dr. Jana Ambrožič Dolinšek. Lansko leto se je Pedagoška fakulteta preoblikovala v tri fakultete. Oddelek za biologijo je sedaj del Fakultete za naravoslovje in matematiko. Dr. Jana Ambrožič Dolinšek se raziskovalno povezuje z Nacionalnim inštitutom za biologijo na področju raziskav tkivnih kultur.

Na koncu bi rada poudarila, da je področje fiziologije rastlin od skromnih začetkov v prejšnjem stoletju preraslo v pomembno pedagoško in raziskovalno vedo v Sloveniji. Zaradi razvoja molekularne biologije se še bolj intenzivno povezuje z mnogimi drugimi vedami, kot so biokemija, biofizika, mikrobiologija, patofiziologija, virologija, genetika, ekologija, ter še mnoge druge. Če se je udeležilo 1. simpozija Jugoslovanskega društva za rastlinsko fiziologijo leta 1972 le 7 raziskovalcev iz Slovenije, šteje sedaj Slovensko društvo za fiziologijo rastlin 87 članov.

Zahvala

Zahvaljujem se prof. dr. Božidarju Krajnčiču za posredovano biografijo in bibliografijo in Kadrovske službi BF za vpogled v personalno mapo prof. dr. Janeza Furlana.

Viri:

- ADAMIČ F. 1979: Stoletnica rojstva profesorja dr. Frana Jesenka. Zbornik za zgodovino naravoslovja in tehnike, Slovenska matica, Ljubljana, **4**: 245–250.
- GOGALA N. 1983: Profesorju Leonu Deteli v slovo. Proteus, **45** (5): 169.
- GOGALA N. 1989: Prof. dr. Miran Vardjan – sedemdesetletnik. Biol. Vestn. **37** (3): 1–2.
- GOGALA N. 2005: Prof. dr. Miran Vardjan, 1919–2005. Delo, 24. november: 19.
- KOVAČ M. 1997: Šestdesetletnica prof. dr. Nade Gogala. Acta biol. slov., **41** (4): 69–74.
- REGVAR M. 2007: Rastlinska fiziologinja in zaslužna profesorica dr. Nada Gogala. Acta biol. slov., **50** (1): 65–67.
- I. simpozijum Jugoslovenskog društva za biljno fiziologiju. 1972, Jugoslovensko društvo za biljno fiziologiju, Novi Sad: 1–37.
- WRABER T. 2007: Alojzij Jenčič (1874–?), rastlinski fiziolog iz Ribnice na Dolenjskem. Acta biol. slov., **50** (1): 59–63.