

Kemijsko-tehnološki fakultet u Splitu

Obavijesti o obranjenim doktoratima:

Pristupnik: mr. sc. Vesela Torlak

Naslov rada: Povezanost različitih polimorfizama gena za sintezu enzima β -1,4-*N*-acetil-galaktozaminil-transferaze 1 (*B4GALNT1*) s nastankom šećerne bolesti tip 1 u populaciji Hrvatske

Datum obrane: 14. prosinca 2012.

Mentor: dr. sc. Mladen Miloš, red. prof.

Komentor: dr. sc. Tatjana Zemunik, red. prof.

Povjerenstvo za obranu doktorske disertacije:

1. dr. sc. Josip Mastelić, redoviti profesor Kemijsko-tehnološkog fakulteta u Splitu
2. dr. sc. Olivera Politeo, docent Kemijsko-tehnološkog fakulteta u Splitu
3. dr. sc. Tatjana Zemunik, redovita profesorica Medicinskog fakulteta u Splitu
4. dr. sc. Anita Markotić, izvanredna profesorica Medicinskog fakulteta u Splitu
5. dr. sc. Mladen Miloš, redoviti profesor Kemijsko-tehnološkog fakulteta u Splitu

Sažetak:

Tip 1 šećerna bolest, T1ŠB, (engl. *Type 1 diabetes mellitus*, T1DM) je autoimuna bolest u kojoj dolazi do kompletnog razaranja β -stanica gušterače koje proizvode insulin. Smatra se da protutijela na stanice otočića prepoznaju gangliozide, molekule iz skupine kiselih glikosfingolipida. Sintezu gangliozida, odnosno dobivanje šećernih ostataka na sfingolipidnu osnovu kataliziraju glikozil-transferaze. β -1,4-*N*-acetil-galaktozaminil-transferaza 1 (*B4GALNT1*) je enzim koji sudjeluje u sintezi asialo, a, b i c serije gangliozida kodiran *B4GALNT1* gena.

Cilj ovog istraživanja bio je istražiti da li i male genetičke razlike, polimorfizma u jednom nukleotidu (engl. *single nucleotide polymorphism*, SNP) u *B4GALNT1* gena mogu dovesti do promjene aktivnosti ovog enzima te do nastanka T1ŠB. Istraživanja su dva polimorfizma tagSNPs *B4GALNT1* kod 202 obitelji i 199 kontrola koji čine 100 % uobičajene razlike na području hrvatske populacije.

Test neravnoteže prijenosa alela (engl. *transmission disequilibrium test*, TDT test) i analiza slučajnih kontrola nisu pokazale bilo kakvu povezanost *B4GALNT1* gena s nastankom T1ŠB. Međutim ekspresija gangliozida je složen proces i zahtijeva analizu mnogih gena glikozil-transferaze. Postoji dovoljno dokaza u literaturi koji pokazuju da gangliozidi vjerojatno doprinose patološkim procesima kod T1ŠB i radi toga su potrebne buduće studije o glikozil-transferazama različitih gena.

Ključne riječi: tip 1 šećerne bolesti (T1ŠB), glikozil-transferaze, *B4GALNT1*, GalNAc-T, tag-polimorfizam, asocijacijska analiza, Hrvatska

Pristupnik: Sanja Perinović, dipl. ing.

Naslov rada: Modifikacija svojstava biorazgradljivog poli(L-laktida)

Datum obrane: 11. siječnja 2012.

Mentor: dr. sc. Branka Andričić, red. prof.

Povjerenstvo za obranu doktorske disertacije:

1. dr. sc. Ivka Klarić, redovita profesorica Kemijsko-tehnološkog fakulteta u Splitu
2. dr. sc. Emi Govorčin Bajsić, redovita profesorica Fakulteta kemijskog inženjerstva i tehnologije u Zagrebu
3. dr. sc. Branka Andričić, redovita profesorica Kemijsko-tehnološkog fakulteta u Splitu

Sažetak:

Modifikacija svojstava biorazgradljivog poli(L-laktida) (PLLA) provedena je dodatkom biorazgradljivih mljevenih koštica masline (MKM) i biorazgradljivih citratnih omekšavala, tributil-citrata (TBC) i tributil-acetil-citrata (TBAC). Mješavine i kompoziti pripremljeni su na dvopužnom vertikalnom ekstruderu i Brabender gnjetilici bez prašenja i s prešanjem. Primjenom diferencijalne pretražne kalorimetrije (DSC) istraživana je utjecaj organskog punila i dvaju citratnih omekšavala na toplinska svojstva i kristalnost PLLA-a te utjecaj različitih postupaka prerade na toplinska svojstva PLLA-a i njegovih mješavina i kompozita. Primarni cilj pripreme uzoraka na dvopužnom vertikalnom ekstruderu bio je izabrati optimalno omekšavalo. Istraživački rad nastavljen je s omekšavalom tributil-acetil-citratom. Rezultati istraživanja ukazuju da postupak prerade materijala uvelike utječe na toplinska svojstva istraživanih mješavina i kompozita. Dodatak punila MKM neznatno utječe na toplinska svojstva PLLA-a, dok najveći utjecaj ima na kristalizaciju PLLA-a. Punilo djeluje kao nukleacijski agens i istodobno kao prepreka pokretljivosti polimernih lanaca u stvaranju sredene nadmolekulne strukture. Omekšavalo snižava vrijednosti temperatura toplinskih prijelaza, ali povećava kristalnost PLLA-a. Toplinska postojanost mješavina i kompozita istraživana je primjenom termogravimetrije (TG). Kompoziti PLLA/MKM i mješavine PLLA/TBAC razgrađuju se kroz dva stupnja razgradnje, a kompoziti PLLA/MKM/TBAC kroz tri. Kinetička analiza toplinske razgradnje pokazuje da se proces neizotermne toplinske razgradnje svih uzoraka odvija po Avrami-Erofeevom kinetičkom modelu. Dodatak punila MKM pogoršava, a dodatak omekšavala TBAC-a poboljšava toplinsku postojanost PLLA-a. Istraživanja morfologije pretražnom elektronskom mikroskopijom (SEM) potvrđuju slabu interakciju PLLA-a i MKM-a, na koju dodatak TBAC-a ne utječe. Analiza FT-IR spektara uzoraka pokazala je kako samo u prisutnosti svih triju komponenata (poli(L-laktid) mljevane koštice masline i tributil-acetil-citrat) njihove funkcionalne skupine, tj. atomi molekula komponenata međusobno stvaraju vodikovu vezu. Punilo MKM smanjuje rastezljivost i čvrstoću PLLA-a, dok TBAC povećava rastezljivost i znatno smanjuje čvrstoću PLLA-a. Starenje uzoraka utječe na toplinska svojstva istraživanih mješavina i kompozita, ponajprije na proces kristalizacije i taljenja kristala PLLA-a. Biorazgradnja pripremljenih mješavina i kompozita PLLA-a u tlu znatno se povećava dodatkom MKM-a i TBAC-a, pri čemu TBAC ima znatno manji utjecaj. Migracija omekšavala pod utjecajem topline povećava se s vremenom izlaganja zadanoj temperaturi i veća je pri višoj temperaturi. Punilo MKM pospješuje migraciju TBAC-a iz istraživanih kompozita. Migracija omekšavala pod utjecajem simulanata hrane provedena u destiliranoj vodi, 3 %-tnoj octenoj kiselini i 10 %-tnom etanolu povećava se s vremenom izloženosti simulantima hrane, te je nakon deset dana najveća u 10 %-tnom etanolu. Migracija TBAC-a utječe na toplinska svojstva istraživanih mješavina.

Ključne riječi: biorazgradnja u tlu, kinetika neizotermne razgradnje, kompoziti PLLA/MKM, PLLA/MKM/TBC i PLLA/MKM/TBAC, mehanička svojstva, migracija, mješavine PLLA/TBC i PLLA/TBAC, morfologija, toplinska razgradnja, postupci prerade, starenje, toplinska svojstva, vodikova veza

Obavijesti o diplomiranim studentima na Diplomskom studiju kemije u zimskom semestru ak. god. 2011./2012., na Kemijsko-tehnološkom fakultetu u Splitu:

1. Diplomski studij kemije, smjer: Organska kemija i biokemija

Ime i prezime: Petra Ajduković

Tema završnog rada: Određivanje ukupnih glukozinatola u biljkama porodice Brassicaceae

Mentor: dr. sc. Ani Radonić, doc. (Zavod za organsku kemiju KTF-a u Splitu)

Institucija i datum obrane: Kemijsko-tehnološki fakultet u Splitu, 19. listopada 2011.

Obavijesti o diplomiranim studentima na Diplomskom studiju kemijske tehnologije u zimskom semestru ak. god. 2011./2012., na Kemijsko-tehnološkom fakultetu u Splitu:

1. Diplomski studij kemijske tehnologije, smjer: Mediteranske kulture

Ime i prezime: Marica Maretić

Tema završnog rada: Kemijski sastav isparljivih spojeva meda od bršljana (*Hedera helix* L.)

Mentor: dr. sc. Igor Jerković, izv. prof. (Zavod za organsku kemiju KTF-a u Splitu)

Institucija i datum obrane: Kemijsko-tehnološki fakultet u Splitu, 6. listopada 2011.

2. Diplomski studij kemijske tehnologije, smjer: Materijali

Ime i prezime: Igor Kosić

Tema završnog rada: Primjena matrica u kemijskom inženjerstvu

Mentor: dr. sc. Davor Rušić, red. prof. (Zavod za kemijsko inženjerstvo KTF-a u Splitu)

Institucija i datum obrane: Kemijsko-tehnološki fakultet u Splitu, 13. listopada 2011.

3. Diplomski studij kemijske tehnologije, smjer: Materijali

Ime i prezime: Danijela Brajković

Tema završnog rada: Anodno otapanje Al i Al-In slitine u kloridnim otopinama

Mentor: dr. sc. Senka Gudić, red. prof. (Zavod za elektrokemiju i zaštitu materijala KTF-a u Splitu)

Institucija i datum obrane: Kemijsko-tehnološki fakultet u Splitu, 25. listopada 2011.

4. Diplomski studij kemijske tehnologije, smjer: Materijali

Ime i prezime: Ivana Visković

Tema završnog rada: Inhibicija korozije bakra pomoću kofeina

Mentor: dr. sc. Senka Gudić, red. prof. (Zavod za elektrokemiju i zaštitu materijala KTF-a u Splitu)

Institucija i datum obrane: Kemijsko-tehnološki fakultet u Splitu, 26. listopada 2011.

5. Diplomski studij kemijske tehnologije, smjer: Mediteranske kulture

Ime i prezime: Sanja Blažić

Tema završnog rada: Utjecaj litijevog montmorilonita na kinetiku toplinske razgradnje poli(etilen-oksida)

Mentor: dr. sc. Matko Erceg, doc. (Zavod za organsku tehnologiju KTF-a u Splitu)

Institucija i datum obrane: Kemijsko-tehnološki fakultet u Splitu, 28. listopada 2011.

6. Diplomski studij kemijske tehnologije, smjer: Zaštita okoliša

Ime i prezime: Tomislav Maleš

Tema završnog rada: Sastav i sadržaj glukozinolata u sjemenu jadranske rumenice (*Aurinia leucadea*) i mješnaste gromotuljke (*Alyssoides utriculata*)

Mentor: dr. sc. Ivica Blažević, znanst. surad. (Zavod za organsku kemiju KTF-a u Splitu)

Institucija i datum obrane: Kemijsko-tehnološki fakultet u Splitu, 11. srpnja 2011.

Obavijesti o diplomiranim studentima, na Sveučilišnom studiju VII/1 u zimskom semestru ak. god. 2011./2012., na Kemijsko-tehnološkom fakultetu u Splitu:

1. Sveučilišni studij VII/1, smjer: Zaštita okoliša

Ime i prezime: Anika Turudić

Tema diplomskog rada: Prijenosni broj natrijevog klorida u smjesama foramid (20 i 40 mas. %) + voda

Mentor: dr. sc. Renato Tomaš, doc. (Zavod za fizikalnu kemiju KTF-a u Splitu)

Institucija i datum obrane: Kemijsko-tehnološki fakultet u Splitu, 1. prosinca 2011.

2. Sveučilišni studij VII/1, Smjer: Kemijsko-tehnološki procesi

Ime i prezime: Katarina Vranješ

Tema diplomskog rada: Utjecaj SBT miješala na kinetičke parametre nukleacije bakra

Mentor: Dr. sc. Marija Akrap, doc. (Zavod za kemijsko inženjerstvo KTF-a u Splitu)

Institucija i datum obrane: Kemijsko-tehnološki fakultet u Splitu, 19. prosinca 2011.

3. Sveučilišni studij VII/1, smjer: Kemijsko-tehnološki procesi

Ime i prezime: Josip Gasperčić

Tema diplomskog rada: Ispitivanje korozijskog ponašanja kompleksa čelika u kloridnim otopinama

Mentor: dr. sc. Ladislav Vrsalović, doc. (Zavod za elektrokemiju i zaštitu materijala KTF-a u Splitu)

Institucija i datum obrane: Kemijsko-tehnološki fakultet u Splitu, 21. prosinca 2011.

4. Sveučilišni studij VII/1, smjer: Kemijsko-tehnološki procesi

Ime i prezime: Ljubica Hackstock

Tema diplomskog rada: Utjecaj načina ispiranja taloga magnezijeva hidroksida iz morske vode u postupku dekantacije na sadržaj B_2O_3 i CaO

Mentor: dr. sc. Vanja Martinac, red. prof. (Zavod za termodinamiku KTF-a u Splitu)

Institucija i datum obrane: Kemijsko-tehnološki fakultet u Splitu, 21. prosinca 2011.

Obavijesti o diplomiranim studentima na Preddiplomskom studiju kemije u zimskom semestru ak. god. 2011./2012., na Kemijsko-tehnološkom fakultetu u Splitu:

1. Preddiplomski studij kemije

Ime i prezime: Antonija Modrić

Tema završnog rada: Vodljivost NaCl u smjesi formamid (120 mas. %) + voda pri 298,15 K

Mentor: dr. sc. Renato Tomaš, doc. (Zavod za fizikalnu kemiju KTF-a u Splitu)

Institucija i datum obrane: Kemijsko-tehnološki fakultet u Splitu, 04. listopada 2011.

Obavijesti o diplomiranim studentima na Preddiplomskom studiju kemijske tehnologije u zimskom semestru ak. god. 2011./2012., na Kemijsko-tehnološkom fakultetu u Splitu:

1. Preddiplomski studij kemijske tehnologije, smjer: Kemijsko inženjerstvo

Ime i prezime: Marija Tolić

Tema završnog rada: Preesterifikacija otpadnog biljnog ulja butanolom u svrhu pripreme biodizela

Mentor: dr. sc. Branka Andričić, red. prof. (Zavod za organsku tehnologiju KTF-a u Splitu)

Institucija i datum obrane: Kemijsko-tehnološki fakultet u Splitu, 4. listopada 2011.

2. Preddiplomski studij kemijske tehnologije, smjer: Kemijsko inženjerstvo

Ime i prezime: Anita Martinić-Cezar

Tema završnog rada: Određivanje prihvatljivog udjela olovo(II) kromata u cementu uz stalni dodatak prirodnog zeolita od 20 mas. %

Mentor: dr. sc. Pero Dabić, izv. prof. (Zavod za anorgansku tehnologiju KTF-a u Splitu)

Institucija i datum obrane: Kemijsko-tehnološki fakultet u Splitu, 5. listopada 2011.

3. Preddiplomski studij kemijske tehnologije, smjer: Kemijsko inženjerstvo

Ime i prezime: Matea Zoričić

Tema završnog rada: Utjecaj višestrukog ekstrudiranja na toplinska svojstva PE/PP ambalaže za trajno mlijeko

Mentor: dr. sc. Branka Andričić, red. prof. (Zavod za organsku tehnologiju KTF-a u Splitu)

Institucija i datum obrane: Kemijsko-tehnološki fakultet u Splitu, 5. listopada 2011.

4. Preddiplomski studij kemijske tehnologije, smjer: Kemijsko inženjerstvo

Ime i prezime: Iva Kolobarić

Tema završnog rada: Priprava ionsko-selektivnih elektroda od miješanih metalnih sulfida

Mentor: dr. sc. Slobodan Brinić, doc. (Zavod za opću i anorgansku kemiju KTF-a u Splitu)

Institucija i datum obrane: Kemijsko-tehnološki fakultet u Splitu, 06. listopada 2011.

5. Preddiplomski studij kemijske tehnologije, smjer: Kemijsko inženjerstvo

Ime i prezime: Antonija Jurić

Tema završnog rada: Upravljanje ukupnom kvalitetom

Mentor: dr. sc. Josipa Giljanović, doc. (Zavod za analitičku kemiju KTF-a u Splitu)

Institucija i datum obrane: Kemijsko-tehnološki fakultet u Splitu, 12. listopada 2011.

6. Preddiplomski studij kemijske tehnologije, smjer: Kemijsko inženjerstvo

Ime i prezime: Ivana Vrca

Tema završnog rada: Priprema i karakterizacija poli(etilen-oksid)/litijev montmorilonit nanokompozita

Mentor: dr. sc. Matko Erceg, doc. (Zavod za organsku tehnologiju KTF-a u Splitu)

Institucija i datum obrane: Kemijsko-tehnološki fakultet u Splitu, 19. listopada 2011.

7. Preddiplomski studij kemijske tehnologije, smjer: Kemijsko inženjerstvo

Ime i prezime: Nives Vidaković

Tema završnog rada: Vežanje olova i cinka iz binarne vodene otopine na prirodnom zeolitu visine sloja 120 mm

Mentor: dr. sc. Marina Trgo, izv. prof. (Zavod za inženjerstvo okoliša KTF-a u Splitu)

Institucija i datum obrane: Kemijsko-tehnološki fakultet u Splitu, 12. prosinca 2011.

8. Preddiplomski studij kemijske tehnologije, smjer: Kemijsko inženjerstvo

Ime i prezime: Ivana Bekavac

Tema završnog rada: Toksini u hrani

Mentor: dr. sc. Tea Bilušić, izv. prof. (Zavod za prehrambenu tehnologiju i biotehnologiju KTF-a u Splitu)

Institucija i datum obrane: Kemijsko-tehnološki fakultet u Splitu, 21. prosinca 2011.

9. Preddiplomski studij kemijske tehnologije, smjer: Kemijsko inženjerstvo

Ime i prezime: Iva Strinić

Tema završnog rada: Inhibicija korozije kositra pomoću *p*-hidroksibenzojeve kiseline

Mentor: dr. sc. Senka Gudić, red. prof. (Zavod za elektrokemiju i zaštitu materijala KTF-a u Splitu)

Institucija i datum obrane: Kemijsko-tehnološki fakultet u Splitu, 22. prosinca 2011.

Obavijesti o diplomiranim studentima na Stručnom studiju kemijske tehnologije u zimskom semestru ak. god. 2011./2012., na Kemijsko-tehnološkom fakultetu u Splitu:

1. Stručni studij kemijske tehnologije, smjer: Prehrambena tehnologija

Ime i prezime: Nataša Đudarić

Tema završnog rada: Utjecaj pozicije miješala A310 na rast kristala boraksa tijekom procesa kristalizacije

Mentor: dr. sc. Marija Akrap, doc. (Zavod za kemijsko inženjerstvo KTF-a u Splitu)

Institucija i datum obrane: Kemijsko-tehnološki fakultet u Splitu, 12. listopada 2011.

2. Stručni studij kemijske tehnologije, smjer: Prehrambena tehnologija

Ime i prezime: Andreja Zaninović

Tema završnog rada: Primjena MTT metode u određivanju antioksidacijske aktivnosti

Mentor: dr. sc. Višnja Katalinić, red. prof. (Zavod za prehrambenu tehnologiju i biotehnologiju KTF-a u Splitu)

Institucija i datum obrane: Kemijsko-tehnološki fakultet u Splitu, 26. listopada 2011.

3. Stručni studij kemijske tehnologije, smjer: Prehrambena tehnologija

Ime i prezime: Andrea Cvijanović

Tema završnog rada: Migracija acetiltributil citrata iz poli(3-hidroksibutirata)

Mentor: dr. sc. Matko Erceg, doc. (Zavod za organsku tehnologiju KTF-a u Splitu)

Institucija i datum obrane: Kemijsko-tehnološki fakultet u Splitu, 27. listopada 2011.

4. Stručni studij kemijske tehnologije, smjer: Prehrambena tehnologija

Ime i prezime: Andrijana Kundid

Tema završnog rada: Aditivi u prehrambenoj industriji

Mentor: dr. sc. Ivka Klarić, red. prof. (Zavod za organsku tehnologiju KTF-a u Splitu)

Institucija i datum obrane: Kemijsko-tehnološki fakultet u Splitu, 28. listopada 2011.

5. Stručni studij kemijske tehnologije, smjer: Prehrambena tehnologija

Ime i prezime: Daniela Matić

Tema završnog rada: Polimerni materijali kao ambalažni materijal u prehrambenoj industriji

Mentor: dr. sc. Ivka Klarić, red. prof. (Zavod za organsku tehnologiju KTF-a u Splitu)

Institucija i datum obrane: Kemijsko-tehnološki fakultet u Splitu, 28. listopada 2011.

6. Stručni studij kemijske tehnologije, smjer: Prehrambena tehnologija

Ime i prezime: Matea Ištuk

Tema završnog rada: Biološka aktivnost vodenog i etanolnog ekstrakta ploda murve (*Morus rubra* L.)

Mentor: dr. sc. Olivera Politeo, doc. (Zavod za biokemiju KTF-a u Splitu)

Institucija i datum obrane: Kemijsko-tehnološki fakultet u Splitu, 2. prosinca 2011.

7. Stručni studij kemijske tehnologije, smjer: Prehrambena tehnologija

Ime i prezime: Katarina Jurić

Tema završnog rada: Razgradni produkt glukozinatola brokule

Mentor: dr. sc. Ani Radonić, doc. (Zavod za organsku kemiju KTF-a u Splitu)

Institucija i datum obrane: Kemijsko-tehnološki fakultet u Splitu, 18. siječnja 2012.

8. Stručni studij kemijske tehnologije, smjer: Prehrambena tehnologija

Ime i prezime: Florijana Ugrin

Tema završnog rada: Utjecaj vitamina C, ružmarinske kiseline i ekstrakta kadulje na stabilnost soka jabuke

Mentor: dr. sc. Višnja Katalinić, red. prof. (Zavod za prehrambenu tehnologiju i biotehnologiju KTF-a u Splitu)

Institucija i datum obrane: Kemijsko-tehnološki fakultet u Splitu, 30. siječnja 2012.

DRŽAVNE NAGRADE ZA ZNANOST ZA 2011. GODINU

Odbor za podjelu Državnih nagrada za znanost za 2011. godinu donio je odluku o dodjeli Državnih nagrada za znanost za 2011. godinu na sjednici u Hrvatskom saboru održanoj 13. srpnja 2012.

Među njima je i nekoliko znanstvenika iz područja prirodnih znanosti (kemija), tehničkih znanosti (kemijsko inženjerstvo) i biotehničkih znanosti.

Akademik Vitomir Šunjić, naslovni redoviti profesor u trajnom zvanju Prirodoslovno-matematičkog fakulteta u Zagrebu, dobitnik je Nagrade za životno djelo u području prirodnih znanosti.

Prof. dr. sc. Daslav Hranueli, redoviti profesor u trajnom zvanju Prehrambena-biotehnoškog fakulteta u Zagrebu, dobitnik je Godišnje nagrade za znanost u području biotehničkih znanosti.

Prof. dr. sc. Kata Galić, redoviti profesor u trajnom zvanju Prehrambena-biotehnoškog fakulteta u Zagrebu, dobitnica je Godišnje nagrade za znanost u području biotehničkih znanosti.

Dr. sc. Hrvoje Kušić, viši znanstveni suradnik Fakulteta kemijskog inženjerstva i tehnologije u Zagrebu, dobitnik je Godišnje nagrade za znanost u području tehničkih znanosti.

Čestitamo svim nagrađenicima s uvjerenjem da će te nagrade biti poseban poticaj i motiv mladim znanstvenicima.

Uredništvo



Akademik Vitomir Šunjić

nagrađen je Nagradom za životno djelo u području prirodnih znanosti (kemija) za izvanredan znanstveni doprinos organskoj kemiji i primjeni rezultata u industriji i edukaciji mladih kemičara.

Vitomir Šunjić, rođen je 1939. godine u Sarajevu. Tehnološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu završio je 1963. Doktorirao je na Prehrambena-biotehnoškom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu 1969. godine. Poslijedoktorsku specijalizaciju proveo je 1969./1970. na Eidgenossische Technische Hochschule (ETH) u Zurichu, Švicarska, u grupi profesora Vladimira Preloga. Od 1963. do 1965. radi kao inženjer u pogonu farmaceutske i kemijske tvornice PLIVA, a 1965. – 1969. kao kemičar-istraživač u Istraživačkom institutu tvornice Krka u Novom Mestu, Slovenija. Od 1971. do 1975. zaposlen je kao asistent, a zatim docent u Institutu za organsku kemiju Sveučilišta u Zagrebu. Godine 1976. dolazi u Italiju, gdje do 1981. obnaša dužnost direktora istraživanja odjela za