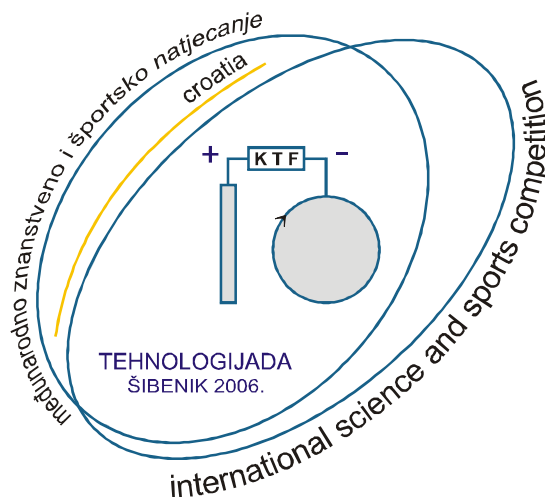


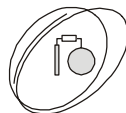
SVEUČILIŠTE U SPLITU
KEMIJSKO-TEHNOLOŠKI FAKULTET

B I L T E N

10. Tehnologijade



Šibenik, 7. - 13. svibnja 2006.



SADRŽAJ:

PROSLOV DEKANICE	3
TEHNOLOGIJADA.....	4
ŠIBENIK	5
POVIJEST	5
NACIONALNI PARK KRKA.....	6
SUDIONICI TEHNOLOGIJADE.....	8
FAKULTETI ČLANOVI TEHNOLOGIJADE	8
FAKULTETI GOSTI	13
SAŽECI ZNANSTVENIH RADOVA.....	15
ZNANSTVENI RADOVI U KONKURENCIJI.....	15
ZNANSTVENI RADOVI IZVAN KONKURENCIJE	34
ORGANIZACIJSKI ODBOR 10. TEHNOLOGIJADE	42
POČASNI ODBOR TEHNOLOGIJADE	42
GLAVNI ODBOR TEHNOLOGIJADE.....	42
RIJEČ ORGANIZATORA	43



PROSLOV DEKANICE

Dragi učesnici 10. Tehnologijade

Izuzetna mi je čast i neobično mi je drago što Vam se mogu obratiti u ime nastavnika i zaposlenika Kemijsko-tehnološkog fakulteta Sveučilišta u Splitu, kao i u moje osobno ime.

Veseli me što se nastavlja tradicija održavanja Tehnologijade i nadam se da će se, kao i uvijek do sada, sva nadmetanja tijekom ovih lijepih susreta studenata odvijati u prijateljskom i kolegijalnom ozračju.

U toj prigodi svim učesnicima želim mnogo uspjeha u znanstvenim i sportskim natjecanjima, a Podružnici studentskog zbora KTF-a, ovogodišnjim organizatorima Tehnologijade izražavam zahvalnost za uloženi trud poduprt mladenačkim entuzijazmom.

Dekanica

Dr. sc Ivka Klarić, red. prof.



TEHNOLOGIJADA

Tehnologijada je tradicionalno znanstveno-športsko natjecanje studenata tehnoloških fakulteta Republike Hrvatske te Bosne i Hercegovine. Tu spadaju: Fakultet kemijskog inženjerstva i tehnologije, Prehrambeno-biotehnološki fakultet, Grafički fakultet, Tekstilno-tehnološki fakultet i Metalurški fakultet u Sisku, svi Sveučilište u Zagrebu; Prehrambeno-tehnološki fakultet Sveučilišta u Osijeku; Biotehnički fakultet Univerziteta u Bihaću, BiH, te Kemijsko-tehnološki fakulteta Sveučilišta u Splitu.

Prva Hrvatska Tehnologijada održana je u Rovinju u periodu od 15. do 18. svibnja 1997. godine. Na njoj su sudjelovali studenti Prehrambeno-tehnološkog fakulteta iz Osijeka, Fakulteta kemijskog inženjerstva i tehnologije iz Zagreba, Prehrambeno-biotehnološkog fakulteta iz Zagreba te Kemijsko-tehnološkog fakulteta iz Splita. Od sada već davne 1997, održano je devet Tehnologijada. U međuvremenu su se pridružili i ostali fakultetu, uz goste sa inozemnih sveučilišta.

Dosadašnji organizatori kronološkim redom bili su:

- 1.)Prehrambeno-biotehnološki fakultet,Zagreb (1997)
- 2.)Prehrambeno-biotehnološki fakultet,Zagreb (1998)
- 3.)Fakultet kemijskog inženjerstva i tehnologije,Zagreb (1999)
- 4.)Kemijsko-tehnološki fakultet,Split (2000)
- 5.)Metalurški fakultet,Sisak (2001)
- 6.)Prehrambeno-tehnološki fakultet,Osijek (2002)
- 7.)Prehrambeno-biotehnološki fakultet,Zagreb (2003)
- 8.)Fakultet kemijskog inženjerstva i tehnologije,Zagreb (2004)
- 9.)Tekstilno-tehnološki fakultet, Zagreb (2005)



ŠIBENIK

Šibenik je smješten gotovo na središnjem dijelu hrvatske obale Jadrana, u slikovitom, razvedenom zaljevu u koji utječe Krka, jedna od najljepših kraških rijeka Hrvatske. Danas je Šibenik administrativno - politički, gospodarski i društveno - kulturni centar Šibensko - kninske županije, kojoj se područje prostire uz obalu između zadarskog i splitskog primorja u dužini oko 100 km, a u unutrašnjosti joj zaleđe dopire do bila Dinare, udaljenog 45 km.

Šibensko - kninska županija obuhvaća površinu od 1860 km² i sastoji se od otočnog i obalnog dijela, te zaleđa. Otočni dio Šibensko - kninske županije sastoji se od 242 otoka, otočića i nadmorska grebena. Taj arhipelag se nalazi pretežno u sjeverozapadnom dijelu šibenskog akvatorija, ističe se razvedenošću, ogoljelošću svojih površina i slabom naseljenošću - u šibenskom području svega je 10 otočkih naselja. Najbrojnija otočna skupina Kornati, poznata je po bizarnosti svojih oblika i raskoši prirodnih ljepota.

Iz Šibenskog zaljeva, dugačkog 10 km i širokog 300 - 1200 metara, izlazi se na otvoreno more i otočno područje kroz uski krivudavi kanal. Obalno područje šibenskog kraja dopire samo nekoliko kilometara od mora, do brdskog niza Trtar i na jugoistoku do bila Svilaje. Ovaj prostor na kojem živi veći dio stanovnika županije, doživio je snažnu urbanizaciju poslije II. svjetskog rata. Ovdje su smješteni gotovo svi proizvodni kapaciteti i koncentrirana gotovo sva gospodarska djelatnost i snaga županije.

POVIJEST

Šibenik se među svim hrvatskim gradovima na Jadranu ističe svojim jedinstvenim položajem u slikovitu i prostranu zaljevu na ušću rijeke Krke. Nastao kao starohrvatski castrum, utvrda ili tabor, podno tvrđave sv. Mihovil, koja i danas dominira gradom, Šibenik se prvi put spominje 1066. godine u ispravi najznačajnijeg vladara hrvatske države - kralja Petra Krešimira IV. Šibenik, kao samorodni hrvatski grad, dobiva civitet, odnosno status grada, 1290. godine, kada je uspostavljena šibenska biskupija.

Pogled na Šibenik otkriva jedinstveno suglasje urbane poetike grada i njegova prirodnoga okoliša. Luka, povezana Kanalom sv. Ante s otvorenim morem, stoljećima je pokretač razvoja pomorstva, trgovine i svekolikoga gospodarskog uzleta grada. Na ulazu u kanal smještena je najznačajnija renesansna tvrđava na istočnoj obali Jadrana - sv. Nikola, a uz nju, grad je okružen tvrđavama sv. Mihovil, sv. Ivan i Šubićevac.

Šibenska katedrala sv. Jakova, građena više od stotinu godina, svjedočanstvo je upornosti, odricanja i vjere generacija Šibenčana. Izdvaja se po mnogočemu, ne samo u hrvatskom, već i u europskom graditeljstvu : u cijelosti je izgrađena od kamena, bez uporabe ikakvog drugog materijala. Jedinstvena je po smionim konstrukcijskim montažama kamenih ploča i rebara, i to bez uporabe ikakvog vezivnog materijala; također jedinstvena je među renesansnim crkvama s pročeljem u obliku trolista; naposljetku, jedinstvena je po suglasju arhitekture i niza od 71 realističnog portreta na apsidama. Po svojoj ljepoti, konstrukcijskim



posebnostima i stilskim značajkama, nije samo najveći i najvrjedniji objekt graditeljskog nasljeđa Šibenika, već je ona po tomu jedinstveni spomenik europskog sakralnog graditeljstva, uvršten 2001. godine u svjetsku baštinu UNESCO-a.

Šibenčani 1441. godine sklapaju ugovor s Jurjem Matejevim Dalmatincem, podrijetlom Zadraninom, o preuzimanju dužnosti protumajstora šibenske stolne crkve. Katedrala, zajedno s renesansnom gradskom vijećnicom te okolnim crkvama, palačama i kneževim dvorom, u kojem je danas smješten županijski muzej, tvori zacijelo najljepši trg u hrvatskoj urbanističkoj baštini.

U 15. i 16. st. Šibenik je jedno od najznačajnijih hrvatskih humanističkih i renesansnih središta. U njemu djeluju književnici Juraj Šižgorić, Antun i Faust Vrančić, Petar Divnić i Ivan Polikarp Severitan, glazbenici Ivan Šibenčanin, Julije Skjavetić i Ivan Lukačić, povjesničar Dinko Zavorović, slikari Nikola Vladanov i Juraj Aulinović, grafičari Martin Kolunić-Rota, Horacije Fortezza i Natal Bonifacij te mnogi kipari i graditelji iz kruga oko Jurja Matejeva Dalmatinca.

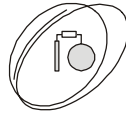
Znanstvenik i vizionar, leksikograf i pripovjedač, filozof i teolog, Faust Vrančić najznačajnija je hrvatska renesansna ličnost. Pisac prvog hrvatskog rječnika, autor je i glasovite knjige projekata i izuma *Machinae novae* (Novi strojevi). Među mnogim zamislama ističe se crtež *homo volans* (leteći čovjek), prvi tiskani prikaz leta padobranom u povijesti. Crkva i samostan sv. Frane iz 14. st., prvo hrvatsko nacionalno svetište sv. Nikole Tavelića, stoljećima je značajno crkveno i kulturno žarište.

U samostanskoj zbirci čuva se više od 150 inkonabula i isto toliko vrijednih rukopisnih kodeksa, među kojima je i glasovita Šibenska molitva, prvi hrvatski pjesnički tekst pisan latinicom. U crkvi su sačuvane u izvornom obliku orgulje znamenita hrvatskoga graditelja orgulja Petra Nakića, koji je djelovao u 18. st. O živom, suvremenom kulturnom stvaralaštvu Šibenika svjedoči danas tradicionalni Međunarodni dječji festival Šibenik - Hrvatska.

NACIONALNI PARK KRKA

Nacionalni park "Krka" proglašen je 1985. godine i sedmi je, nacionalni park Hrvatske. Smješten je na području Šibensko-kninske županije, a obuhvaća površinu od 109 km² uz tok Krke: dva kilometra nizvodno od Knina do Skradina i donji tok Čikole. Rijeka Krka izvire u podnožju Dinare kraj Knina. S potopljenim dijelom ušća duga je oko 72 km. Ukupna površina njezinog porječja je 2.088 km². Srednji godišnji protok preko Skradinskog buka je 55 m³/s, a za jačih kiša u zaleđu naraste i preko 350 m³/s. Sa svojih sedam sedrenih slapišta: Bilušića buk (22,4 m), Čorića buk ili Brljan (15,5 m), Manojlovački slapovi (niz slapova visine 59,6 m s glavnom stepenicom od 32 m), Rošnjak (8,4 m), Miljacka slap (23,8 m), Roški slap (25,5 m) i Skradinski buk (17 stepenica ukupne visine 45,7 m), i ukupnim padom od 242 m Krka je prirodni i krški fenomen. Sedra, odnosno iz vode istaloženi vapnenac, koji izgrađuje sedrene pragove, pokrivače, brade, zastore i druge geomorfološke oblike, temeljni je fenomen i okosnica današnje hidrogeološke i pejzažne slike NP. Slapišta su biodinamičke tvorevine, koje stalnim osedranjem rastu i danas - "živa sedra".

Područje rijeke Krke obiluje tragovima drevne naseljenosti, te brojnim povijesnim i kulturnim spomenicima. Najstariji tragovi koji svjedoče o nazočnosti čovjeka uz Krku su pretpovijesni nalazi okresina iz paleolitika, neolitikodobna keramika, kremeniti nožići te



ulomci žara i kostiju. Uz desnu obalu rijeke Krke, na potezu od grada Skradina (u cjelini zaštićen kao spomenik kulture) do Skradinskog buka, nalaze se ostaci antičkog vodovoda rimske Scardone. Na području Parka nalaze se i ostaci više srednjovjekovnih starohrvatskih utvrda iz 14 stoljeća: Trošenj-grad, Nečven-grad, Bogočin-grad i Ključica koja je po svojim dimenzijama i očuvanosti jedan od najznačajnijih fortifikacijskih objekata u Hrvatskoj. Među sakralnim zdanjima najvrjedniji dragulji Parka su franjevačka crkva i samostan na otočiću Visovcu te manastir "Krka" (sv. Arhanđel) sa svojim bogatim umjetničkim i kulturnim blagom. Na Roškom slapu i Skradinskom buku nalaze se brojne mlinice i stupe koje imaju izuzetno kulturno i povijesno značenje, kao spomenici ruralnog graditeljstva i gospodarske prošlosti, a s obzirom na primarnu djelatnost i pučki izraz smatraju se etnološko-etnografskim spomenikom.

NP "Krka" pripada južnoeuropskom (mediteranskom i submediteranskom) području, koje se zbog osebujnog položaja te mozaičnog rasporeda različitih tipova staništa odlikuje izuzetno bogatom i raznolikom florom i faunom. Na području NP "Krka" utvrđeno je 860 vrsta i podvrsta biljaka, među kojima je više ilirsko-jadranskih endema. Bogatstvom biljnih vrsta, na kontaktu toplih i suhih te vlažnih i sjenovitih staništa, posebno su zanimljivi Roški slap sa svojom kanjonskom vegetacijom i Skradinski buk koji pruža mogućnosti promatranja biljnih vrsta sedrenih barijera. U rijeci Krki obitava 18 vrsta riba, među kojima je 10 endema, što je svrstava u prirodne spomenike najviše kategorije. Trščaci, ujezereni dijelovi toka i zamočvarene livade obiluju vodozemcima i pticama, a šikare i kamenjari gmazovima. Brojnost vrsta (222), struktura zajednica ptica te veliko značenje Krke za proljetne i jesenske seobe uvrstavaju je u ornitološki najvrjednija područja Europe. Među sisavcima najvrjednija je fauna šišmiša, koja sadrži 18 vrsta, uglavnom ugroženih ili pred izumiranjem u Europi.

Nacionalni park je prostrano, pretežito neizmijenjeno područje iznimnih i višestrukih prirodnih vrijednosti, a obuhvaća jedan ili više sačuvanih ili neznatno izmijenjenih ekosustava. Namjena mu je prvenstveno znanstvena, kulturna, odgojno-obrazovna i rekreativna, a turističke djelatnosti u ulozi su posjećivanja i razgledavanja.



SUDIONICI TEHNOLOGIJADE

FAKULTETI ČLANOVI TEHNOLOGIJADE

PREHRAMBENO-TEHNOLOŠKI FAKULTET SVEUČILIŠTE J. J. STROSSMAYERA U OSIJEKU

Dekan: dr. sc. Srećko Tomas, red. prof.

Franje Kuhača 18, RH 31 000 Osijek

Prehrambeno tehnološki fakultet u Osijeku osnovan je 1976. godine. Namjera je osnivača prehrambenoj industriji slavonsko-baranjske regije osigurati visokostručne kadrove koji bi na osnovi teoretskih i praktičnih znanja stečenih tijekom studija mogli osuvremeniti ovu industriju.

"Prehrambena tehnologija", prema definiciji Institute of Food Technologists (IFT) iz 1964., je primjena znanosti i inženjerstva u proizvodnji, preradbi, pakiranju, distribuciji, pripremanju i upotrebi hrane.

Od školske 1983/84. na Fakultetu je otvoren i izvanredni studij (studij uz rad).

1979. godine pristupilo se izgradnji objekata Prehrambeno tehnološkog fakulteta na Tenjskoj cesti.

Objekti Fakulteta izgrađeni su 1986. godine i u svom sastavu obuhvaćali prostore za predavaonice, procesne laboratorije, procesnu halu, rashladni prostor, laboratorije za nastavu i ostale prostore ukupne površine oko 6 500 m² koji su omogućavali izvođenje suvremene i kvalitetne nastave i uspješan znanstveno-istraživački rad.

Od osnivanja do danas na Prehrambeno tehnološkom fakultetu diplomiralo je oko 500 studenata dobivši status diplomiranog inženjera prehrambene tehnologije.

Zbog nedostatka vlastitog nastavnčkog kadra Fakultet se od osnivanja oslonio na mlade kadrove koji su upućeni na poslijediplomske studije i izradu doktorata. Nakon završetka usavršavanja najveći broj ostao je na Fakultetu i danas su u nastavničkim zvanjima nosioci kolegija. Manji broj tih kadrova odlazi u druge institucije i u inozemstvo. Danas Fakultet realizira nastavu najvećim dijelom sa vlastitim nastavnim kadrom. Trenutno Fakultet zapošljava 2 redovita profesora, 5 izvanrednih profesora, 7 docenata, 2 predavača, 2 znanstvena asistenta s doktoratom, 5 znanstvenih asistenata s magisterijem, 3 asistenta bez magisterija i 5 stručnih suradnika.



**TEKSTILNO-TEHNOLOŠKI FAKULTET
SVEUČILIŠTE U ZAGREBU**

Dekan: dr. sc. Dubravko Rogale, red. prof.
Prilaz baruna Filipovića 30, RH 10 000 ZAGREB

Samostalni studiji tekstila i tekstilne tehnologije u Hrvatskoj po prvi su puta organizirani početkom šezdesetih godina, istovremeno kao studij na Tehnološkom fakultetu u Zagrebu (isprva samo kemijskog, a kasnije mehaničkog i odjevnog smjera) i kao tri nezavisne više škole, u Dugoj Resi, Varaždinu i Zagrebu.

Viša škola u Zagrebu počela je obrazovati dizajnere tekstila i odjeće sredinom sedamdesetih godina. Godine 1983. više su se škole pripojile Institutu za tekstil i odjeću (u to vrijeme dijelu Tehnološkog fakulteta). Kad je 1991. Institut za tekstil i odjeću organiziran kao samostalna institucija, pod nazivom Tekstilno-tehnološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu, postao je jedinom visokoškolskom institucijom u znanstvenom polju tekstilne tehnologije u Hrvatskoj i jedinom koja se sustavno bavi znanstveno-istraživačkim radom u tom polju.

Po koncentraciji znanstvenih i visokoškolskih kadrova, broju studenata i mogućnosti stručnog rada, TTF je bio najsnažnija visokoškolska institucija na području tekstila i odjeće u bivšoj Jugoslaviji, a i danas je jedan od većih fakulteta te vrste u Europi, a naše diplome su međunarodno priznate od Asocijacije tekstilnih fakulteta Europe (AUTEX) i Tekstilnog Instituta iz Manchestera (GB) za područje Commonwealtha i SAD.

**PREHRAMBENO-BIOTEHNOLOŠKI FAKULTET
SVEUČILIŠTE U ZAGREBU**

Dekan: dr. sc. Vladimir Mrša, red. prof.
Pierottijeva 6, RH 10 000 Zagreb

Počeci se studija prehrambene tehnologije i biotehnologije mogu pratiti od 1956. godine, iako su se neke nastavne discipline predavale od početka dvadesetih godina 20. stoljeća u nastavi drugih visokoškolskih ustanova, posebno na Gospodarsko-šumarskom, Veterinarskom i Tehničkom fakultetu. No tek je odlukom Sabora NR Hrvatske 26. travnja 1956. utemeljen Kemijsko-prehrambeno-rudarski fakultet. Tom su odlukom dotadašnji odsjeci Tehničkog fakulteta pretvoreni u samostalne fakultete s tri odjela, od kojih je jedan bio Prehrambeno-tehnološki. Studij na Prehrambeno-tehnološkom odjelu imao je sve do 1978. godine tri smjera: prehrambeno-tehnološki, biotehnološki i tehnološko-analitički. U međuvremenu je Fakultet od 1960/61. godine, izdvajanjem Rudarskog odjela u samostalni fakultet, promijenio ime u Tehnološki fakultet koji je imao dva odjela: Kemijsko-tehnološki i Biotehnološki. Novim je nastavnim planom 1978. godine utvrđen Prehrambeno-biotehnološki studij s dva smjera: Prehrambenim inženjerstvom i Biokemijskim inženjerstvom. Tim se smjerovima 1984. priključio i treći - Nutricionizam. Izdvajanjem iz sastava Tehnološkog fakulteta 1980. godine osnovan je Prehrambeno-biotehnološki fakultet kao samostalna visokoškolska ustanova, na kojoj se odvija redovita nastava sve do danas.

Nastava više stručne spreme, primarno za potrebe gospodarstva, započela je 1963. godine i otada se manje-više kontinuirano održavala do današnjih dana, mijenjajući nazive i



smjerove, ali ne odstupajući od dvogodišnjeg školovanja za inženjera prehrambene tehnologije. Takvi se studiji, sukladno potrebama gospodarstva i usmjereni na određena stručna područja, mogu održavati i ubuduće, iako nisu predviđeni kao stalan oblik obrazovanja.

**FAKULTET KEMIJSKOG INŽENJERSTVA I TEHNOLOGIJE
SVEUČILIŠTE U ZAGREBU**

Dekan: dr. sc. Antun Glasnović, red. prof.
Marulićev trg 19, RH 10 000 Zagreb

Korijeni Fakulteta kemijskog inženjerstva i tehnologije sežu u 1919, kada je utemeljena Tehnička visoka škola u Zagrebu s ciljem "da podaje temeljitu teoretsku, a koliko je moguće i praktičnu naobrazbu za ona tehnička zvanja, kojih su struke u zavodu zastupljene".

Godine 1926. Tehnička visoka škola prerasta u Tehnički fakultet Sveučilišta u Zagrebu što omogućava nastavnicima i suradnicima intenzivniji znanstveni rad.

Kemičko-inženjerski odjel postaje 1926. dio Tehničkog fakulteta. Restrukturiranjem Tehničkog fakulteta 1956. godine Kemijsko tehnološki studij djeluje na Kemijsko-prehrambeno-rudarskom fakultetu, a od 1957. godine u sklopu novoosnovanog Tehnološkog fakulteta. U tom razdoblju postaje jezgra oko koje nastaju novi fakulteti (Metalurški u Sisku, Tehnološki u Splitu, Prehrambeno-biotehnoški u Zagrebu). 1978. godine odvaja se Metalurški fakultet, 1980. Prehrambeno biotehnoški fakultet i konačno razdvajanjem Tehnološkog fakulteta na Fakultet kemijskog inženjerstva i tehnologije i Tekstilno-tehnološki fakultet 16. studenog 1991. godine, ispunjava se dugogodišnja težnja Fakulteta za samostalnošću

Interdiscipliniranost se intenzivno njeguje i razvija na Fakultetu, posebice u polju kemije i kemijskog inženjerstva. Tu se stječu znanja neophodna za razvoj održivih kemijskih procesa i njihove primjene u proizvodnji, razvoj materijala, procesa posebne namjene, te razvoj metoda osiguranja kvalitete i zaštite okoliša.

**GRAFIČKI FAKULTET
SVEUČILIŠTE U ZAGREBU**

Dekan: dr. sc. Stanislav Bolanča, red. prof.
Getaldićeva 2, RH 10 000 Zagreb

Prema nekim podacima školovanje grafičkih kadrova u Hrvatskoj počelo je prije ravno 100 godina. Do tog vremena, ljudi su se školovali u drugim europskim zemljama i kao gotovi majstori dolazili raditi u tiskarama na našim prostorima. Bez obzira na razvoj grafičke tehnologije, dugi niz godina za grafičku struku školovali su se samo kvalificirani i visokokvalificirani radnici. Tek 1951. godine osnovan je Grafički tehnikum na kojem se



počinju školovati grafički tehničari. Ubrzo zatim, na inicijativu Udruženja grafičkih poduzeća Jugoslavije, pokreće se akcija za osnivanje Visoke grafičke škole te se za lokaciju buduće škole odabire Zagreb.

Konačno, 1959. godine donosi se Zakon o osnivanju Više grafičke škole u Zagrebu. Uskoro se pokazala potreba za fakultetskim obrazovanim grafičkim kadrovima, ali je ozbiljnija akcija za osnivanje Grafičkog fakulteta započela tek 1973. godine. 1979. godine Viša grafička škola u Zagrebu kao punopravni član ulazi u sastav Sveučilišta u Zagrebu.

1982. godine osnovan je Zajednički studij grafičke tehnologije za obrazovanje diplomiranih inženjera grafičke tehnologije, najprije uz rad, a 1986. godine i kao redovan studij.

Konačno, nakon odluke Samoupravne interesne zajednice usmjerenog obrazovanja grafičke industrije SR Hrvatske o promjeni naziva i djelatnosti Više grafičke škole u Grafički fakultet u Zagrebu, Republički komitet za znanost, tehnologiju i informatiku izdaje rješenje o promjeni naziva i Grafički fakultet se registrira kao znanstveno-nastavna organizacija u području kemijskog inženjerstva kao privremenog znanstvenog područja do donošenja konačne odluke o priznanju novog znanstvenog područja grafičke tehnologije.

Skupština grada Zagreba prihvaća Statut Grafičkog fakulteta i 1990. godine ga upisuje u registar Privrednog suda u Zagrebu kao Grafički fakultet s osnovnom djelatnosti u obrazovanju grafičkih inženjera i diplomiranih grafičkih inženjera.

Na taj način završene su akcije uz pomoć Sabora, Sveučilišta, Republičkog komiteta za znanost i grafičke privrede oko osnivanja Grafičkog fakulteta kao jedinog za visoko obrazovanje u grafičkoj djelatnosti, ne samo u Hrvatskoj nego i u cijeloj jugoistočnoj Evropi. Do danas je diplomiralo 2129 grafičkih inženjera i 276 diplomiranih inženjera grafičke tehnologije.

METALURŠKI FAKULTET, SISAK SVEUČILIŠTE U ZAGREBU

Dekan: dr. sc. Prosper Matković, red. prof.
Aleja narodnih heroja 3, RH 44 000 Sisak

Visokoškolska nastava iz metalurgije djelomice počinje utemeljenjem Tehničke visoke škole u Zagrebu 1919. godine (Kemijsko inženjerski odio III. godište). Ukazom Bana Šubašića 1939. utemeljeni su odvojeni studij rudarstva i studij metalurgije. Studij metalurgije trebao je započeti nastavu u 1940. godini, ali zbog ratnih uvjeta to se nije ostvarilo.

Tek 1960. godine ponovo je osnovan Metalurški fakultet u Sisku, kao dislocirani studij Tehnološkog fakulteta s Metalurškim i naftnim odjelom.

Odvajanjem od Tehnološkog fakulteta u Zagrebu 1979. godine, Metalurški fakultet djeluje kao znanstveno-nastavna organizacija s dodiplomskim i poslijediplomskim studijem u okviru RO Institut za metalurgiju Sisak, te je s jedne strane bio učlanjen u SOUR MK Željezara Sisak, a s druge strane Sveučilište u Zagrebu.

Metalurški fakultet je od 1.6.1991. godine utemeljen kao samostalna znanstveno-nastavna organizacija Sveučilišta u Zagrebu. Posebice treba istaknuti: na sva četiri sveučilišta u Hrvatskoj Metalurški fakultet u Sisku jedini je fakultet ove struke. Uz obrazovnu djelatnost on je i središte znanstveno istraživačke djelatnosti u polju metalurgije u Hrvatskoj.



**BIOTEHNIČKI FAKULTET BIHAĆ
UNIVERZITETA U BIHAĆU**

Dekan: mr. sc. Azra Bakrač
Kulina Bana 2, BiH 71 000 Bihać

Prehrambena je tehnologija prema definiciji Instituta prehrambenih tehnologa (IFT) iz SAD-a (1964.) primjena nauke i inženjerstva u proizvodnji, preradi, pakiranju, distribuciji, pripremanju i uporabi zdravstveno ispravne i nutritivno vrijedne hrane. Polazište je suvremene prehrambene tehnologije zasnovano na odnosu prema funkciji prehrane u životu ljudi i prema ulozi koju ona ima u razvoju pojedinog društva. Naime, osiguranje dovoljnih količina razmjerno jeftine hrane, koja kakvoćom u biološkom i organoleptičkom pogledu odgovara kriterijima suvremene znanosti o prehrani, dugoročan je i trajan zadatak svakog društva.

Nastavni plan i program smjera Prehrambenog inženjerstva usklađen je sa zahtjevima obrazovanja stručnjaka - prehrambenih tehnologa za rad u iznimno širokom području vezanom uz proizvodnju hrane. U studij su uključeni tehnološki procesi prerade i proizvodnje najrazličitijih prehrambenih proizvoda te osiguranje i kontrola kvalitete. Nadalje, stručnjaci su tog profila osposobljeni za rad na unapređivanju i razvoju prehrambenih proizvoda prema prehrambeno-fiziološkim, senzorskim i zdravstvenim kriterijima. Ti stručnjaci dobivaju kvalitetno obrazovanje iz inženjerskih struka, prirodnih znanosti te znanja iz higijene prehrambenih proizvoda, higijene proizvodnih pogona, zakonske regulative vezane uz prehrambene proizvode, ekonomike proizvodnje i poslovanja te statistike i kompjutorske obrade podataka. Na temelju tih znanja diplomirani su inženjeri prehrambene tehnologije sposobni prihvatiti, uz odgovarajuće prethodno iskustvo, rukovodeće funkcije ili funkcije koordinatora i savjetnika u industriji, poduzećima, institutima, ali i sudjelovati u nastavi i znanstveno-istraživačkom radu.

**KEMIJSKO-TEHNOLOŠKI FAKULTET
SVEUČILIŠTE U SPLITU**

Dekanica: dr. sc. Ivka Klarić, red. prof.
Teslina 10/V, RH 21 000 Split

Kemijsko-tehnološki fakultet je visoko učilište koje djeluje u znanstvenim poljima kemije i kemijskog inženjerstva. Utemeljen je 1960. godine na zahtjev gospodarstva dalmatinske regije, a s ciljem zadovoljavanja njegovih kadrovskih i stručnih potreba. U svojim počecima Fakultet je djelovao u sastavu Sveučilišta u Zagrebu, a 1974. godine postaje članicom Sveučilišta u Splitu ustrojavajući i izvodeći nastavu na stručnom, sveučilišnom i poslijediplomskom studiju.

Temeljem vlastitog znanja i znanstvenih spoznaja kao i potreba gospodarstva nastavni programi su se stalno osuvremenjivali što je rezultiralo otvaranjem novih smjerova i poslijediplomskih studija čiji su sadržaji bili upravo rezultat potreba ove regije.

Od utemeljenja do danas na Fakultetu je diplomiralo više od tisuću studenata na svim razinama obrazovanja. Nastavu izvode stalno zaposleni nastavnici, nastavnici s drugih srodnih



fakulteta te niz priznatih stručnjaka iz prakse ili instituta. Od akademske godine 2003/2004. pri Kemijsko-tehnološkom fakultetu započelo je izvođenje i prvih dviju godina studija Farmacije prema Nastavnom programu Farmaceutsko-biokemijskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu.

Kemijsko tehnološki fakultet u Splitu kao visokoobrazovna i znanstvena institucija kroz svoje studijske programe nastoji davati nove poticaje za gospodarski razvoj i racionalno gospodarenje prirodnim resursima. Fakultet je osuvremenio i uskladio svoje nastavne programe s Bolonjskom deklaracijom.

FAKULTETI GOSTI

ELEKTROTEHNIČKI FAKULTET SVEUČILIŠTE J. J. STROSSMAYERA U OSIJEKU

Kneza Trpimira 2B, RH 31 000 Osijek

Dekan: dr. sc. Radoslav Galić, prof.

Osnovan 1990., Elektrotehnički fakultet Osijek je visokoškolska ustanova Sveučilišta Josip Juraj Strossmayer u Osijeku. Na studiju se studenti osposobljavaju za rad u raznorodnim i dinamičkim područjima elektrotehnike od energetike, elektrostrojarstva, automatizacije, računarstva do komunikacija. Već drugu godinu za redom su gosti na Tehnologijadi kao tehnička podrška.

TEHNOLOŠKI FAKULTET UNIVERZITET U NOVOM SADU

Bulevar Cara Lazara 1, SiCG, 21000 Novi Sad

Dekan: dr. sc. Zoltan Zavargo, red. prof.

Tehnološki fakultet u Novom Sadu osnovan je 1959. godine sa ciljem pružanja akademskog obrazovanja tehnološko-inženjerskom kadru u okviru prehrambenog inženjerstva. Školske 1972/73. godine uvedeni su novi smjerovi u okviru kemijskog, naftno-petrokemijskog inženjerstva i materijala, a školske 1978/79. godine i u okviru kemijsko-prerađivačkog i farmaceutskog inženjerstva.

Na Tehnološkom fakultetu od osnivanja do danas, diplomiralo je 3066 studenata, obranjeno je 111 specijalistička rada, 392 magistarskih teza, a doktorsku disertaciju je obranilo 199 kandidata.

Tokom dosadašnjeg rada, Tehnološki fakultet u Novom Sadu se razvio u znanstveno-obrazovnu instituciju zavidne reputacije, ne samo u zemlji već i u inozemstvu. Svojim visokim dometima u akademskom obrazovanju (osnovne tehnološke-inženjerske studije,



specijalističke/magistarske studije, doktorati), kao i brojnim izdanim naučnim radovima, projektima, inovacijama, patentima i drugim ostvarenjima svojih suradnika, Fakultet je omogućio adekvatno značajno mjesto među elitnim institucijama ove vrste. I danas, on dosljedno slijedi suvremene trendove i visoke kriterije u akademskom obrazovanju na svim nivoima, u nauci i istraživanju, čuvajući stečenu reputaciju.

TEHNOLOŠKI FAKULTET UNIVERZITET U TUZLI

Dekanica: dr. sc. Nusreta Đonlagić, izv. prof.
Univerzitetska 8, BiH 75000 Tuzla

Osnivanje Tehnološkog fakulteta u Tuzli došlo je kao izraz potreba za educiranim kadrom koji bi bio nosilac razvoja ove regije.

1959.godine otvara se Tehnološki fakultet u Tuzli kao prva visoko-naučna institucija. Tehnološki fakultet je bio u sastavu Univerziteta u Sarajevu, a nakon osnivanja Univerziteta u Tuzli, 1976.godine djeluje u sastavu Univerziteta u Tuzli. Završeni studenti ovog Fakulteta zapošljavali su se u svim industrijskim centrima tadašnje Jugoslavije. Tehnološki fakultet u Tuzli je prva visokoškolska institucija u BiH koja je otvorila postdiplomski studij 1963. godine. Nastavni programi su usklađeni sa programima tehnoloških fakulteta u Zagrebu i Beogradu, te ovakav pristup podešavanja programa i revalorizacije studija je tradicija koja traje do danas. Od samog osnivanja Fakulteta, pa do danas, postojala je kontinuirana aktivnost da bi se postigla bolja organizacija nastave i studija, modernije koncipirani planovi i programi i postizanje što kvalitetnijih sadržaja.

Danas Tehnološki fakultet educira studente na tri studijska odsjeka: kemijsko-tehnološkom, prehrambenom i odsjeku zaštite okoline, na četverogodišnjem studiju. Edukacijski i znanstveno istraživački rad se izvodi na četiri katedre: Katedra za kemiju, Katedra za tehnologiju, Katedra za inženjerstvo i Katedra zaštite okoline. Pored naučnoistraživačkih projekata i realizacije magistarskih i doktorskih radova, Fakultet realizira nekoliko TEMPUS projekata, WUS-projekata, REINTRO i drugih razvojnih projekata sa nevladinim agencijama i projekata financiranih od strane Federalnog ministarstva za obrazovanje.

Dobra međunarodna suradnja omogućava da se uhvati korak u reformskim procesima visokog obrazovanja, ali i da se zajednički realiziraju međunarodni projekti i organiziraju međunarodni skupovi. Povodom 45. godišnjice od osnivanja Tehnološkog fakulteta osnovan je časopis TECHNOLOGICA ACTA, sa namjerom da visokim zahtjevima (2 recenzije; indeksacija) omogućimo publiciranje naučno-istraživačkih rezultata i stvorimo mogućnost za afirmaciju tehnoloških disciplina.



SAŽECI ZNANSTVENIH RADOVA

ZNANSTVENI RADOVI U KONKURENCIJI

PREHRAMBENO-TEHNOLOŠKI FAKULTET, OSIJEK

UKUPNI POLIFENOLI, UKUPNI ANTOCIJANINI I ANTIOKSIDACIJSKA AKTIVNOST VOĆA ODREĐENA SPEKTROSKOPSKIM METODAMA

Ivana Lukačević

Mentor: dr. sc. Marijan Šeruga, red.prof.

*Prehrambeno-tehnološki fakultet Sveučilišta J. J. Strossmayera u Osijeku
Zavod za primijenjenu kemiju i ekologiju,
Franje Kuhača 18, 31000 Osijek*

Voće i voćni sokovi danas se intenzivno istražuju zbog svojih izrazito povoljnih utjecaja na ljudski organizam koje možemo zahvaliti širokom spektru bioaktivnih spojeva koji se nalaze u voću. Utvrđena je povezanost između redovite konzumacije voća i smanjenog rizika od pojave nekih bolesti kao što su krvožilne bolesti i rak. Svojom biološkom aktivnošću kemijski spojevi iz voća nadopunjuju i podupiru prirodne obrambene mehanizme organizma.

Takvo djelovanje voća najvjerojatnije je posljedica visokog sadržaja velikog broja antioksidacijskih komponenata kao što su vitamini, tokoferoli, polifenoli. Iako su vitamini učinkoviti antioksidansi, bolji rezultati postignuti su djelovanjem polifenolnih spojeva, poglavito flavonoida u koje se kao podgrupa ubrajaju i antocijanini.

U ovom radu određivani su ukupni polifenolni spojevi, ukupni antocijanini te antioksidacijska aktivnost u nekim vrstama tamno obojenog voća (aronija, bazga, borovnica, crni ribiz, crveni ribiz, jagoda, kupina, malina, trešnja i višnja). Ukupni antocijanini određeni su pH-diferencijalnom metodom, a ukupni polifenoli Folin-Ciocalteau metodom. Antioksidacijska aktivnost voća određena je metodom koja za radikal koristi ABTS⁺ kation te metodom u kojoj se kao radikal koristi DPPH.



Sve vrste voća pokazale su veoma visok sadržaj polifenola i antocijanina što je u skladu s njihovom intenzivnom bojom. Također posjeduju veliki antioksidacijski kapacitet što je potvrđeno pomoću dvije različite metode. Najveću antioksidacijsku aktivnost pokazuje aronija, a slijede ju borovnica, crni ribiz, bazga, kupina, višnja, malina, crveni ribiz, jagoda i trešnja. Ukupni polifenoli pokazuju visoku linearnu korelaciju s antioksidacijskim kapacitetom voća ($r=0.98$ -DPPH metoda; $r=0.98$ ABTS metoda). Korelacija ukupnih antocijanina nešto je manja ($r=0.93$ -DPPH metoda; $r=0.90$ -ABTS metoda). Tamno obojeno voće predstavlja dobar izvor polifenolnih antioksidansa.

PROIZVODNJA NISKOKALORIČNIH DŽEMOVA OD VOĆA

Maja Sajdl

Mentor: dr. sc. Vlasta Piližota, red. prof.

Prehrambeno-tehnološki fakultet, Sveučilište J. J. Strossmayera u Osijeku

Zavod za prehrambene tehnologije,

F. Kuhača 18, 31000 Osijek

Atraktivna crvena boja džemova od jagode je jedan od najznačajnijih čimbenika kvalitete ovih proizvoda, pa njezin gubitak predstavlja problem. Crvena boja potječe od antocijana koji pripadaju grupi fenolnih spojeva. Boja proizvoda ovisi o ovim prirodnim spojevima i njihovim degradacijskim produktima. Tijekom procesiranja antocijanski pigmenti se mogu razgraditi na antocijanidin i šećer.

Tekstura također predstavlja jedan od značajnijih čimbenika kvalitete na koji utječe procesiranje i rukovanje s proizvodom, te vijek trajanja proizvoda.

Džemovi su pripremani od jagoda, šećera i pektina (različitog stupnja esterifikacije) u omjeru da finalni proizvod sadrži 67 % topljive suhe tvari. Niskokalorični džemovi pripremljeni su s 39 % topljive suhe tvari. Pripremljeni su sa pektinima koji se koriste za pripremu niskokaloričnih proizvoda, a šećer je djelomično zamijenjen smjesom fruktoze i aspartama, te smjesom fruktoznog sirupa i aspartama. Nakon pripreme uzorci su skladišteni na sobnoj temperaturi i pri + 4 °C.

U ovom radu praćena je degradacija antocijana, promjena boje, sadržaj polifenola, antioksidativna aktivnost i promjena teksture tijekom skladištenja na sobnoj temperaturi, te na +4 °C. Ispitivan je i utjecaj različitih vrsta pektina na spomenuta svojstva.

Nakon pripreme uzoraka, niskokalorični džemovi su imali veći sadržaj antocijana za razliku od džemova s uobičajenim udjelom suhe tvari (oko 67 %). Tijekom skladištenja, bez obzira jesu li džemovi skladišteni na sobnoj temperaturi ili na + 4 °C došlo je do pada sadržaja antocijana, s time da je pad izraženiji kod uzoraka skladištenih na sobnoj temperaturi. Sadržaj antocijana ovisio je o vrsti upotrijebljenog pektina kod svih uzoraka. Povećanjem stupnja esterifikacije pektina, opadala je koncentracija antocijana u uzorcima. Osim pada sadržaja antocijana, tijekom skladištenja, došlo je i do pada sadržaja polifenola i antioksidativne aktivnosti.

Tijekom skladištenja došlo je do promjene teksture odnosno ispitivanih parametara teksture (čvrstoća, konzistencija i kohezija). Tekstura nije ovisila samo o vremenu skladištenja i temperaturi, već i o stupnju esterifikacije pektina. Porastom stupnja esterifikacije rasle su i vrijednosti ispitivanih parametara teksture.



UTJECAJ KONSTRUKCIJSKIH KARAKTERISTIKA MATERIJALA ZA MADRACE NA UDOBNOST

Silva Jurin

Mentor: dr. sc. Ružica Čunko, red. prof.
*Tekstilno-tehnološki fakultet u Zagrebu,
Zavod za materijale, vlakna i ispitivanje tekstila
Ulica baruna Filipovića 30, 10000 Zagreb*

Suvremeni razvoj u području tekstilnih materijala rezultirao je i raznovrsnim materijalima visokih svojstava za izradu posteljine, a među njima značajno mjesto zauzimaju materijali za izradu madraca. U novije vrijeme na takve se materijale postavljaju sve brojniji i sve određeniji zahtjevi u pogledu uporabnih svojstava, a među njima posebno mjesto pripada zahtjevu za udobnost. Udobnost koju može pružiti određeni tekstilni proizvod veoma je složeno svojstvo koje bez sumnje ovisi o materijalu ali i o uvjetima korištenja proizvoda. Stoga pri ocjenjivanju udobnosti treba ispitati veći broj faktora, a jedan od njih nedvojbeno su sorpcijska svojstva materijala. Pojam se prvenstveno odnosi na sposobnost materijala da upija vlagu iz mikroklimе stvorene uz tijelo, da je svojom propusnošću odvodi iz mikroklimе i dalje otpušta u okolinu, osiguravajući time dobru termofiziološku udobnost.

U tom smislu u svrhu ocjene udobnosti, u radu je istražen utjecaj konstrukcijskih karakteristika suvremenih tekstilnih materijala na sposobnost i brzinu upijanja, propuštanja i otpuštanja vlage. Ispitivanja su provedena na 4 različite vrste materijala kojima su uobičajenim metodama dekompozicije, kvalitativne i kvantitativne analize utvrđene temeljne konstrukcijske karakteristike: vrsta plošnog proizvoda i složenost, broj i značajke slojeva, debljina, plošna masa, vrste pređa i vlakana, udio pojedinih komponenata.

Sorpcijske karakteristike kao važan element udobnosti pojedinih materijala, ispitivane su utvrđivanjem apsorpcijskih i desorpcijskih izoterma na temperaturi 20 °C, u prostoru relativne vlažnosti standardne atmosfere ($H_R = 65\%$) i prostoru veće relativne vlažnosti zraka ($H_R = 85\%$), kakva se često stvara u prostoriji za vrijeme spavanja. Količina vlage u materijalu utvrđivana je gravimetrijski - vaganjem. Sposobnost propuštanja vlage kroz materijal ispitana je grubom simulacijom mogućih uvjeta znojenja u pregrijanoj postelji. U tu je svrhu utvrđivana količina propuštene vlage pri isparavanju vode pod definiranim uvjetima (50 °C, 4 i 8 sati).

Dobiveni rezultati ukazuju na značajan utjecaj konstrukcijskih karakteristika na ispitivana svojstva, kako glede primijenjene vrste vlakana tako i specifičnih značajki konstrukcije materijala. To pak ukazuje na to da se pomnim projektiranjem konstrukcije plošnog proizvoda (broj i značajke slojeva, vrsta vlakana odnosno pređa u pojedinim slojevima i njihov raspored u odnosu na dodir s tijelom) može ciljano utjecati na sorpcijska svojstva, a time i na udobnost koju materijal može pružiti u primjeni.



UTJECAJ SKLADIŠTENJA I TOPLINSKE OBRADE NA PROBAVLJIVOST ŠKROBA KESTENA

Katarina Matijašević

Mentor: dr. sc. Drago Šubarić, izv. prof.

Prehrambeno-tehnološki fakultet Sveučilišta J. J. Strossmayera u Osijeku,

Katedra za tehnologiju ugljikohidrata,

Kuhačeva 18, 31000 Osijek

Za razliku od drugog lupinastog voća, kesten sadržava mali udio masti i proteina, no bogat je ugljikohidratima, prvenstveno škrobom. Prosječni udio škroba u kestenu kreće se između 56,74 g i 81,7 g u 100 g suhe tvari kestena. Ovisno o sorti kestena i uvjetima čuvanja, kesten sadrži i određeni udio rezistentnog škroba (RS), frakcije tzv. "dijetalnog škroba" koji se ne probavlja u tankom crijevu, nego prolazi u debelo crijevo, gdje, poput vlakana, podliježe fermentaciji. Posljednjih godina rezistentni škrob privlači veliku pažnju istraživača, kako zbog povoljnih utjecaja na zdravlje (svojstva slična vlaknima), tako i zbog poboljšanja svojstava prehrambenih proizvoda.

Tijekom skladištenja i prerade kestena događaju se značajne promjene na ugljikohidratima, poglavito na škrobu.

U ovom istraživanju je, primjenom standardne enzimske metode (AOAC 2002.02), određen utjecaj uvjeta čuvanja (4 °C, 20 °C, i - 18 °C tijekom 3 mjeseca) i termičke obrade (60, 80 i 100 °C) na probavljivost škroba kestena. Materijal istraživanja bile su dvije sorte kestena uzgajane na području Istre i Sjeverozapadne Bosne. Rezultati istraživanja su pokazali da uvjeti čuvanja znatno utječu na sadržaj škroba, osobito tijekom skladištenja pri 20 °C. Kuhanjem kestena udio rezistentnog škroba se smanjuje pri svim uvjetima, s najvećim promjenama tijekom kuhanja pri 100 °C (2,2825 g/100g s. tv. u usporedbi sa 27,2961 g/100g s. tv. sirovog kestena).

TEKSTILNO-TEHNOLOŠKI FAKULTET, ZAGREB

PONAŠANJE TEKSTILNIH MATERIJALA PREMA VODI KAO ELEMENT UDOBNOŠTI U PRIMJENI

Mirjana Ljubić

Mentor: dr. sc. Ružica Čunko, red. prof.

Tekstilno-tehnološki fakultet u Zagrebu,

Zavod za materijale, vlakna i ispitivanje tekstila

Ulica baruna Filipovića 30, 10000 Zagreb

Na suvremene tekstilne materijale za osobnu primjenu postavljaju se sve viši zahtjevi, kako u pogledu njihovih tehničkih karakteristika tako i marketinških. Kada je riječ o tekstilu za posteljinu, uz estetske karakteristike poseban je naglasak na osiguravanju udobnosti. To



prvenstveno znači ugodan dodir s kožom i stvaranje što suše mikroklike uz tijelo za vrijeme spavanja. Elementi kojima se postižu tekstilne konstrukcije koje osiguravaju takva svojstva su brojni i raznoliki - od odabira vrste vlakana, slojevite strukture plošne tekstilije, optimiranja rasporeda i kombinacija elemenata strukture do specijalnih obrada materijala. Upravo stoga u novije se vrijeme za izradu madraca proizvode plošne tekstilije raznih konstrukcija, a istraživanje utjecaja konstrukcijskih karakteristika tekstilnih materijala za madrace na ponašanje prema vodi, predmet je ovog rada.

Odabrane su 4 vrste suvremenih tekstilnih materijala za madrace (domaćeg proizvođača) na kojima su primjenom metoda dekompozicije, kvalitativne i kvantitativne analize utvrđene konstrukcijske karakteristike: vrsta plošnog proizvoda i složenost, broj i značajke slojeva, debljina, stlačivost, plošna masa, vrste pređa i vlakana, udio pojedinih komponenata.

Od elemenata bitnih za udobnost istraženo je ponašanje u odnosu na vodu. Dobra kvasivost i sposobnost upijanja vode, a napose dobra sposobnost transporta vode kroz materijal i brza mogućnost sušenja materijala, veoma su važni elementi termofiziološke udobnosti u uvjetima kod kojih dolazi do intenzivnog znojenja. Takvi su uvjeti karakteristični za intenzivnu fizičku aktivnost, ali se znojenje često javlja i za vrijeme spavanja, pa su dobri odnosi materijala i vode u navedenom smislu bitan preduvjet za dobru udobnost. Stoga su primjenom standardiziranih metoda (međunarodne ISO norme), pod strogo definiranim uvjetima ispitane sljedeće karakteristike: brzina potapanja materijala u vodu, kapacitet upijanja vode, sposobnost otjecanja vode kroz tekstilni materijal te brzina kapilarnog nadiranja vode kroz materijal u vertikalnom smjeru. Osim toga, ispitana je i brzina sušenja kao važan element stvaranja ugodne mikroklike za vrijeme spavanja.

Dobiveni rezultati ukazuju na značajan utjecaj konstrukcijskih karakteristika na ispitivana svojstva, kako glede primijenjene vrste vlakana tako i specifičnih značajki konstrukcije materijala. To pak ukazuje na to da se pomnim projektiranjem konstrukcije plošnog proizvoda (broj i značajke slojeva, vrsta vlakana odnosno pređa u pojedinim slojevima i njihov raspored u odnosu na dodir s tijelom) može ciljano utjecati na udobnost koju tekstilni materijal može pružiti u uvjetima intenzivnog znojenja, odnosno djelovanja vode.

KONSTRUKCIJA I MODELIRANJE ŽENSKOG DONJEG PLETENOG RUBLJA

Lea Dido

*Tekstilno-tehnološki fakultet u Zagrebu,
Ulica baruna Filipovića 30, 10000 Zagreb*

U ovom radu obrađen je grudnjak kao specifični ženski odjevni predmet, kojipripada grupi ženskog rublja. Govoreći o rublju, kao osnovna pretpostavka uzima se da ono naliže na tijelo. Rad se sastoji od dva dijela. U uvodnom dijelu naveden je razvoj grudnjaka, od prve pojave pa do danas, zatim se daje uvid u kvalitativne karakteristike pletiva, obrađuju se tehnološki parametri pletiva kao i kvalitativne karakteristike koje bi pletivo trebalo imati da bi se na kraju izradio kvalitetan i funkcionalan odjevni predmet.

Nadalje u eksperimentalnom dijelu se u praktičnoj primjeni znanja o pletivu i konstrukciji pletiva, krećući od samog projektiranja pletiva, konstruirana su četiri modela grudnjaka, pazeći da je za dobru pristalost grudnjaka važno da se prati oblik grudi tj. da se krojem i materijalom prilagodi oblinama.



PREHRAMBENO-BIOTEHNOLOŠKI FAKULTET, ZAGREB

UTJECAJ ZASTUPLJENOSTI POJEDINE KOMPONENTE NA HOMOGENOST SMJESE

Matija Boban

Mentor: dr. sc. Ingrid Bauman, izv. prof.

Prehrambeno-biotehnološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu,

Zavod za procesno inženjerstvo,

Pierottijeva 6, 10000 Zagreb

Cilj ovog rada bio je ispitati stupanj izmiješanosti dvokomponentne smjese zrnatog praškastog materijala u laboratorijskoj bubnjastoj miješalici "Turbula" pri različitim brojevima okretaja te udjelima komponenata. Zbog svog nepravilnog granuliranog oblika kao zrnati materijal je odabrana sojina šunka, a kao praškasti materijal uzeti su pšenično i kukuruzno brašno.

Statistička obrada eksperimentalnih podataka izvršena je u Microsoft Excel-u. Za procjenu novih vrijednosti karakteristika miješanja upotrijebljena je funkcija FORECAST koja služi za predviđanje novih podataka linearizacijom poznatih vrijednosti. Podaci dobiveni na ovaj način vrlo dobro opisuju kakav utjecaj ima promjena omjera sirovina na karakteristike miješanja ove vrste mješavina.

ODREĐIVANJE UDJELA HIDROKSIMETILFURFURALA I PROLINA U RAZLIČITIM UZORCIMA MEDA

Irena Barukčić

Mentor: dr. sc. Mirjana Hruškar, docent

Prehrambeno-biotehnološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu,

Zavod za poznavanje i kontrolu sirovina i prehrambenih proizvoda

Pierottijeva 6, 10000 Zagreb

Kakvoća meda znatno utječe na njegovu uporabu i važnost u prehrani. Kod utvrđivanja kakvoće meda potrebno je odrediti njegova fizikalno-kemijska svojstva. Ona ovise o brojnim čimbenicima kao što su botaničko i geografsko porijeklo, klimatski uvjeti, način prerade, uvjeti i duljina skladištenja.

U ovom radu su određeni maseni udjeli hidroksimetilfurfurala (HMF-a) i prolina na 132 uzorka i 16 različitih vrsta meda sa područja Hrvatske i Slovenije. Udio hidroksimetilfurfurala određen je metodom po Winkleru, a udio prolina metodom po Oughu. Određivani parametri su bitni budući da mogu poslužiti kao indikatori patvorenja meda.

Provedenim mjerenjima su dobiveni sljedeći rezultati: maseni udio HMF-a kretao se između 1,54 i 104,48 mg/kg, dok je maseni udio prolina bio u rasponu od 51,74 do 850,28



mg/kg. Razlike među uzorcima unutar iste vrste meda bile su znatne, a redovi različitog botaničkog porijekla su također pokazali razlike.

39 ispitanih uzoraka ne zadovoljava zahtjev Pravilnika o kakvoći meda i drugih pčelinjih proizvoda za dozvoljeni maseni udio HMF-a, a 23 ispitana uzorka ne zadovoljavaju dodatni kriterij IHC-a za dozvoljeni udio prolina.

ODREĐIVANJE 4-ETILFENOLA U CRNIM VINIMA PRIMJENOM GC/SPME TEHNIKE

Ana Klarić

Mentor: dr. sc. Mara Banović, izvanredni profesor
*Prehrambeno-biotehnološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu,
Zavod za prehrambeno-tehnološko inženjerstvo,
Pierottijeva 6, Zagreb*

Cilj ovog rada bio je odrediti udjel 4-etilfenola u crnim vinima. Upotrebljena je HS-SPME metoda uz plinsku kromatografiju (GC) sa plamenim ionizacijskim detektorom (FID). Provedena je i senzorska procjena uzoraka vina na prisutnost i intenzitet tzv. "Brett" mirisa. 4-etilfenol, nosioc tog mirisa, predstavlja glavni produkt aktivnosti kvarnog kvasca *Brettanomyces/Dekkera*. Proučavan je utjecaj starosti bačve na pojavu ovog kvasca. Korišteni su uzorci crnog vina od različitih proizvođača. Neki uzorci su izuzimani iz bačvi, a neki iz butelja. Utvrđeno je da na pojavu *Brettanomyces spp.* u crnim vinima ne utječe starost bačve jer je značajna količina 4-etilfenola utvrđena i kod starih i kod novih bačava

PRIMJENA UNAPRIJEĐENE METODE UBRIZGAVANJA U PROTOK ZA ODREĐIVANJE POLIFENOLA U NAMIRNICAMA

Suzana Berend

Mentor: dr. sc. Zorana Grabarić, redovni profesor
*Prehrambeno-biotehnološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu,
Zavod za kemiju i biokemiju
Pierottijeva 6, 10000 Zagreb*

U ovom radu je predložena nova automatska metoda ubrizgavanja u protok za određivanje sadržaja ukupnih polifenola u namirnicama bazirana na Folin-Ciocalteu reakciji u 0,5 M NaOH.

Metoda omogućuje automatsku analizu različitih uzoraka brzinom protoka 55 uzoraka h-1 uz upotrebu galne kiseline kao standarda.

Primjenom predložene metode na konkretne uzorke (bijelo i crno vino, zeleni, indijski, te čaj od lipe, mente i kamilice, i bistri voćni sokovi od crnog ribizla i višnje), određen je njihov "indeks ukupnih polifenola" sa većom reproducibilnošću za razliku od ranije objavljenih metoda, bez obzira na razrjeđenje uzorka.

U odnosu na "batch" metodu, ova metoda je visoko tolerantna prema najčešćim interferentima (SO₂, reducirajući šećeri i askorbinska kiselina).



Rezultati dobiveni predloženom metodom pokazali su relativno slaganje sa onima dobivenim referentnom Folin-Ciocalteu metodom.

DIREKTNO ODREĐIVANJE ŽIVE U DJEČJOJ HRANI ATOMSKOM APSORPCIJSKOM SPEKTROMETRIJOM

Nikolina Jarnjak

Mentor: dr. sc. Zorana Grabarić, redovni profesor
*Prehrambeno-biotehnološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu,
Zavod za kemiju i biokemiju
Pierottijeva 6, 10000 Zagreb*

U ovom radu prikazana je analitička tehnika atomske apsorpcijske spektrometrije za određivanje žive u uzorcima početne i prijelazne hrane za dojenčad. Pored određivanja masenog udjela žive u uzorcima dječje hrane provedena je provjera točnosti dobivenih rezultata metodom dodatka standarda, te točnost rezultata pomoću certificirane poredbene tvari.

Također je određen maseni udio žive u jednom obroku kao i prosječni dnevni unos žive preko određenog tipa dječje hrane. Isto tako, prosječni dnevni unos žive uspoređen je sa privremeno maksimalno dopustivim dnevnim unosom žive (PMTDI vrijednosti) koju je propisala Svjetska zdravstvena organizacija, tj. izražen je kao postotak od PMTDI vrijednosti.

Metodom dodatka standarda te kontrolom pomoću certificirane poredbene tvari potvrđena je pogodnost uporabe atomske apsorpcijske spektrometrije pri određivanju žive u dječjoj hrani. Vrijednosti dobivenih masenih udjela žive u analiziranim uzorcima različite vrste dječje hrane ispod su zakonom dozvoljene vrijednosti, što ukazuje da su analizirane početne i prijelazne hrane za dojenčad zdravstveno ispravne za konzumiranje.

FAKULTET KEMIJSKOG INŽENJERSTA I TEHNOLOGIJE, ZAGREB

SINTEZA NOVIH C-5 SUPSTITUIRANIH PIRIMIDINSKIH DERIVATA L-ASKORBINSKE KISELINE

Mario Šokčević

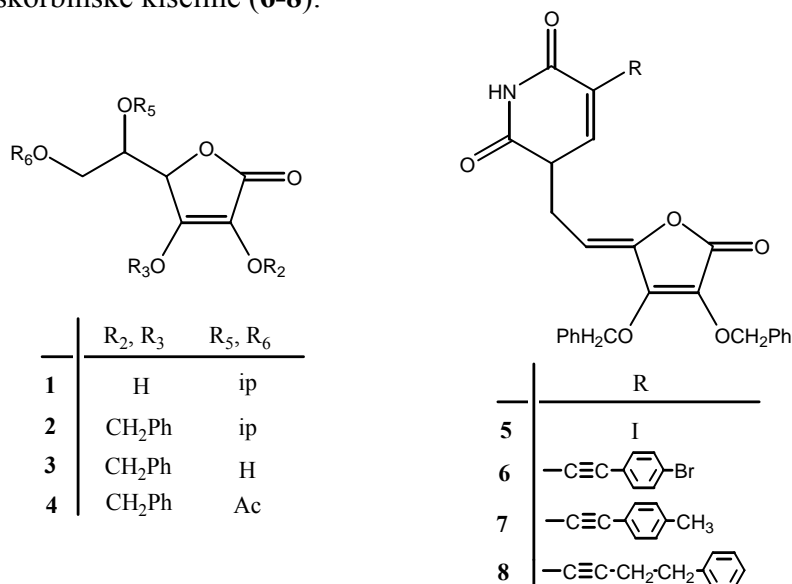
Mentor: dr. sc. Mladen Mintas, red. prof.
*Fakultet kemijskog inženjerstva i tehnologije Sveučilišta u Zagrebu
Zavod za organsku kemiju, Marulićev trg 20, prizemno, 10000 Zagreb*

L-askorbinska kiselina (vitamin C) je biološki značajan reducirajući agens zbog svoje 1-okso-2-en-2,3-diolne strukture. Vitamin C je važan kod prevencije mnogih kroničnih bolesti kao što su tumori, cerebralna apopleksija, dijabetes, AIDS i skorbut. Vitamin C i njegovi



derivati značajni su prekursori za sintezu mnogih biološki aktivnih molekula. Mnogi nukleozidni analozi supstituirani u položaju 5 pirimidinskog prstena istražuju se kao antivirusni i antitumorski lijekovi, dok su primjerice 5-jod-2'-deoksiuridin i 5-(trifluormetil)-2'-deoksiuridin već godinama u kliničkoj uporabi. Određivanjem odnosa strukture i djelovanja (SAR) pronađeno je da biološka aktivnost nukleozidnih analoga ovisi o supstituentu na položaju C-5 pirimidinskog prstena, te on mora biti elektron odvlačeći i u konjugaciji s pirimidinskim prstenom. Novi C-5 supstituirani derivati 2,3-di-*O*-benzil-4,5-didehidro-5,6-dideoksi-L-askorbinske kiseline sintetizirani su Sonogashira reakcijom.

Osnovni prekursor za kondenzaciju s 5-joduracilom, 5,6-di-*O*-acetil-2,3-di-*O*-benzil-L-askorbinska kiselina (**4**) pripravljena je selektivnim zaštićivanjem slobodnih hidroksilnih skupina u položaju 2 i 3, te 5 i 6. Vorbrügenovom kondenzacijom 5-joduracila i 5,6-di-*O*-acetil-2,3-di-*O*-benzil-L-askorbinske kiseline (**4**) sintetizirana je 5-joduracil-2,3-di-*O*-benzil-L-askorbinska kiselina (**5**), koja zatim Sonogashira reakcijom, tj. paladijem kataliziranom reakcijom s terminalnim alkinima daje nove C-5 supstituirane derivate 4,5-didehidro-5,6-dideoksi-L-askorbinske kiseline (**6-8**).



UTJECAJ BRZINE HLAĐENJA NA PROCES KRISTALIZACIJE K₂SO₄

Mirela Kalšan, Martina Kirinčić

Mentor: dr. sc. Jasna Prlić-Kardum

Fakultet kemijskog inženjerstva i tehnologije Sveučilišta u Zagrebu

Zavod za mehaničko i toplinsko procesno inženjerstvo

Marulićev trg 20, 10000 Zagreb

Danas je kristalizacija jedan od osnovnih procesa u kemijskoj industriji koja se koristi za pročišćavanje završnog produkta i kao metoda kojom nastaju kristali u željenoj raspodjeli veličina, dijelom zbog toga što je jedna od najboljih i najjeftinijih metoda dostupna za proizvodnju čiste krutine iz nečiste otopine, a djelomično i zbog toga što može proizvesti produkt potrebnih svojstava.

U radu je istražen utjecaj tipa miješala na proces kristalizacije hlađenjem iz otopine kalij sulfata, K₂SO₄ u šaržnom kristalizatoru.



Topljivost odabrane soli smanjuje se hlađenjem, a sol kristalizira u ortorombskoj strukturi. Kalij sulfat koristi se za dobivanje alaina $KAl(SO_4)_2 \cdot H_2O$, u proizvodnji stakla i guma, a najčešće se koristi u proizvodnji umjetnih gnojiva.

Eksperimenti su provedeni u posudi Rushtonovih dimenzija, volumena $0,65 \text{ dm}^3$ pri brzini miješanja 700 o/min.

Utjecaj hidrodinamičkih uvjeta na proces kristalizacije istražen je korištenjem dva tipa miješala: turbinsko miješalo s četiri ravne lopatice nagnute pod kutom od 45° koje izaziva miješanje u aksijalnom smjeru te turbinsko miješalo sa šest ravnih lopatica koje uzrokuje radijalno strujanje u kristalizatoru.

Brzina hlađenja pri kojoj je provedeno mjerenje sa turbinskim miješalom sa šest ravnih lopatica iznosila je $8 \text{ }^\circ\text{C/h}$, dok su za provođenje mjerenja sa turbinskim miješalom sa četiri lopatice nagnute pod kutem od 45° brzine hlađenja iznosile 8,11,15 i $20 \text{ }^\circ\text{C/h}$.

Nakon provedenih mjerenja ustanovljeno je da miješalo koje uzrokuje radijalni tok u kristalizatoru nepovoljno utječe na proces nukleacije, zbog toga se širina metastabilne zone povećava. Do nukleacije dolazi na nižoj temperaturi i relativno visokoj prezasićenosti, takvi uvjeti pogoduju stvaranju velikog broja nukleusa, te pomaknutom raspodjelom veličina kristala u finija područja.

Za miješalo koje uzrokuje aksijalni tok u kristalizatoru ispitan je utjecaj brzine hlađenja na nastali produkt. Kod sporijeg hlađenja održava se konstantna vrijednost stupnja prezasićenosti u kristalizatoru što osigurava dobru pokretačku silu kroz duže vrijeme i dobar prijenos tvari. Prosječna veličina nastalih kristala veća je kod manjih brzina hlađenja.

UTJECAJ POLIMERNIH SMJESNIH DODATAKA NA SVOJSTVA MINERALNIH MAZIVIH ULJA

Ivana Franjić i Sunčica Kuzmić

Mentor: doc. dr. sc. Ante Jukić

*Fakultet kemijskog inženjerstva i tehnologije Sveučilišta u Zagrebu
Zavod za tehnologiju nafte i petrokemiju, Marulićev trg 19, 10000 Zagreb*

Mineralna motorna ulja su kapljevit maziva, koja se dobivaju miješanjem baznog mineralnog ulja, smjese ugljikovodika iz naftnih preradevina i odgovarajućih dodataka, aditiva, kojima se poboljšavaju njihova uporabna svojstva. Koriste se za podmazivanje metalnih površina strojeva i uređaja; smanjuju trenje i njegove štetne posljedice, kao što su trošenje tarnih površina, nastajanje topline i gubitak energije pri radu i pokretanju strojeva ili uređaja. Reološka svojstva mazivih ulja, posebice viskoznost i temperaturna ovisnost viskoznosti, indeks viskoznosti, kao i tecljivost pri niskim temperaturama, značajno se poboljšavaju dodatkom polimernih aditiva već u malim koncentracijama (0,5-5 mas. %). U zadnje vrijeme, sve više se istražuju smjese polimernih aditiva kao poboljšavala reoloških svojstava budući da pokazuju komplementarni, a često i sinergistički učin.

U ovom radu opisana su reološka svojstva otopina i mješljivost polimernih smjesa olefinskog kopolimera (OCP, EPC) i stiren / alkil-metakrilatnog kopolimera (PSAMA) u baznom mineralnom ulju: viskoznost pri $40 \text{ }^\circ\text{C}$ i $100 \text{ }^\circ\text{C}$, indeks viskoznosti, smična (mehanička) stabilnost i tecišta. Polimernim dodacima određeni su sastav FTIR i NMR spektroskopskim metodama, kao i raspodjela i prosječne vrijednosti molnih masa metodom kromatografije, SEC. Poboljšavala reoloških svojstava mineralnih motornih ulja na temelju



EPC / PSAMA smjesa pokazala su komplementarni učin na taj način da EPC značajno doprinosi povećanju viskoznosti i smičnoj stabilnosti, dok PSAMA povećava indeks viskoznosti i snizuje tečište. Mješljivost EPC / PSAMA polimerne smjese utvrđena je prema odstupanjima od idealnog hidrodinamičkog ponašanja prema modelima Krigbaum-Walla i Catsiff-Hewetta. Za sve istraživane mješavine, EPC/PS, EPC/PDDMA i EPC/PODMA, po oba primijenjena modela dobiveni su negativni viskozimetrijski parametri ($\Delta b_{12} < 0$), koji ukazuju na odbojna molekularna međudjelovanja i nemješljivost. Termodinamički parametri međudjelovanja za polimerne smjese izračunati metodom strukturno-grupnih doprinosa po Coleman-Graf-Painteru potvrđuju nemješljivost istraživanih polimernih smjesa ($\Lambda_{12} > 0,5$). Smanjenjem koncentracije smjesnog aditiva u mazivom ulju, kao i povećanjem temperature, smanjuje se nemješljivost i vrijednosti viskoznosti približavaju se idealnim hidrodinamičkim vrijednostima.

Djelotvornost polimernih smjesnih aditiva određena je njihovim sastavom, strukturom, koncentracijom, temperaturom te vrstom baznog ulja, pa je za optimalan učin potrebno načiniti izbor, koji ovisi o mnogobrojnim postavljenim zahtjevima. Iako je ovisnost primjenskih svojstava u složenom međuodnosu s navedenim kemijskim, i okolišnim, mogu se izvući neke opće postavke. S tehnologijskog gledišta, poželjno je da motorno ulje sadrži čim veći sadržaj PSAMA aditiva zbog ravnomjernijeg temperaturnog učinka ugušćivanja. Međutim, zbog njegove veće cijene i većih primjenskih koncentracija u usporedbi s EPC aditivom, s gospodarskog je gledišta poželjno da ulje sadrži čim manji udjel PSAMA aditiva, nužan zbog poboljšanja mazivih svojstava pri niskim temperaturama.

PRORAČUN I ANALIZA HLADNJAKA NITROZNOG PLINA PRI PROIZVODNJI NITRATNE KISELINE

Ivana Šoljić

Mentor: prof. dr. sc. Ljubica Matijašević

*Fakultet kemijskog inženjerstva i tehnologije Sveučilišta u Zagrebu,
Zavod za reakcijsko inženjerstvo i katalizu, Marulićev trg 19, 10000 Zagreb*

U ovom radu napravljen je detaljan proračun i toplinska analiza dvaju izmjenjivača topline koja se nalaze na postrojenju za proizvodnju nitrata kiseline u tvornici mineralnih gnojiva, Petrokemija d.d., u Kutini. Oba izmjenjivača zadužena su za hlađenje nitroznih plinova neposredno prije ulaza u apsorpcijsku kolonu, što znači da izmjena topline u oba izmjenjivača izravno utječe na ishod apsorpcije. Apsorpciji nitroznih plinova pogoduju niže temperature i viši tlakovi.

U prvom izmjenjivaču odnosno hladnjaku nitroznih plinova (niskotemperaturni izmjenjivač plin-plin), komprimirani nitrozni plin s vrha kolone za izbjeljivanje se hladi s otpadnim plinom koji dolazi s vrha apsorpcijske kolone.

U drugom izmjenjivaču odnosno kondenzatoru, nitrozni plin hladi se s rashladnom vodom. Jedan od problema koji se javlja prilikom rada, su vibracije na prvom niskotemperaturnom izmjenjivaču plin-plin, a na drugom izmjenjivaču napravljena je toplinska analiza radi provjere potrošnje rashladne vode.

Detaljan proračun i analiza vibracija napravljeni su pomoću integriranog modula CC-THERM, programskog sustava za simuliranje procesa ChemCAD, zaduženom isključivo za višecjevne izmjenjivače topline.



Utvrđeno je da se vibracije u prvom izmjenjivaču ne mogu potpuno ukloniti, ali se upotrebom druge vrste pregrada mogu znatno smanjiti. Za drugi izmjenjivač, utvrđeno je da troši 50% više rashladne vode nego što je potrebno i pri tom gubici iznose oko 129 000,00 kn godišnje.

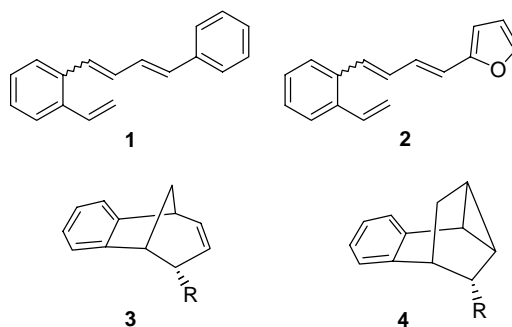
PRIMJENA SVJETLA U SINTEZI HETERO-POLICIKLIČKIH STRUKTURA

Margareta Horvat

Mentor: dr. sc. Marija Šindler, red. prof.

Fakultet kemijskog inženjerstva i tehnologije Sveučilišta u Zagrebu,
Zavod za organsku kemiju, Marulićev trg 20, 10000 Zagreb

Sintetska organska fotokemija, kemija molekula u elektronski pobuđenim stanjima, bitno se razlikuje od kemije u osnovnom stanju i omogućava sintezu kompliciranih struktura do kojih se klasičnim sintetskim putem ne može doći ili vrlo teško. Osim toga, svjetlo odnosno fotoni, su najčišći reagensi i okolišu prihvatljivi. Fotokemijske reakcije cikloadicije, pogotovo heteroaromatskih neksatrienskih sustava, studiraju se već niz godina.



U okviru studija sinteze i fotokemije nezasićenih konjugiranih sustava 1,1 bilo je od posebnog interesa istražiti svojstva furanskih analoga 2. Razrađena je strategija njihove sinteze pri čemu se u jednom stupnju i u velikom prinosu, Wittigovom reakcijom iz difosfonijeve soli i odgovarajućih aldehida, dobiju cis, trans- i trans, trans-izomeri. Izomeri se odjeljuju kromatografijom na koloni i tankom sloju.

Novi arilni/furilni butadienski derivati 2 daju, fotokemijskom intramolekularnom reakcijom cikloadicije u jednom stupnju, strukture poput 3 i/ili 4 koristeći ultravioletno područje različitih valnih duljina. Svi spojevi su okarakterizirani suvremenim spektroskopskim metodama kao što su UV, GC-MS i NMR pri čemu su dvodimenzijske NMR tehnike bile ključne u određivanju strukture.

Svi novi spojevi priređeni su u cilju ispitivanja njihovih fotofizikalnih i bioloških svojstava.

[1] I. Škorić, N. Basarić, Ž. Marinić, A. Višnjavec, B. Kojić-Prodić, M. Šindler-Kulyk, *Chem. Eur. J.* **2005**, *11*, 543-551.

[2] I. Škorić, M. Šmehil i M. Šindler-Kulyk: "Photochemical transformations of ω,ω' -diaryl substituted butadienes", *Central European Congress on Photochemistry-CECP2006*, **2006**, Bad Hofgastein, Austria.



GRAFIČKI FAKULTET, ZAGREB

UTJECAJ PRIRASTA RASTERTONSKIH VRIJEDNOSTI NA KVALITETU OFSETNOG TISKA

Marija Suton, Kristina Franić

Mentor: doc. dr. sc. Igor Zjakić

Grafički fakultet Zagreb, Sveučilišta u Zagrebu

Getaldićeva 2, 10000 Zagreb

Razvojem i globalizacijom tržišta, te razvojem elektronike, kemijskih sredstava koji se koriste u ofsetnom tisku kao i tehnologije općenito, postavljaju se novi standardi kvalitete ofsetnog tiska. Kako je kvaliteta tiska jedan od najvažnijih čimbenika koji definiraju konačnu kvalitetu grafičkog proizvoda, istraživanja u znanosti dovode do zaključaka da je potrebno zadovoljiti kvalitetu koja ima sve manju dopuštenu toleranciju odstupanja kvalitete posebno na elementima koji imaju ponajviše utjecaja na pad kvalitete tiska kao što je prirast rastertonskih vrijednosti.

Na kvalitetu grafičkog proizvoda utječe niz čimbenika koji ovisno o uvjetima mogu a i ne moraju biti kontrolirani tijekom tiska cijele naklade. Zbog toga je cilj svake grafičke proizvodnje navedene parametre kontrolirati i standardizirati po najnovijim Europskim i svjetskim standardima. Kako je ofsetni tisak jedna od najzastupljenijih tiskarskih tehnika s kojom se mogu zadovoljiti navedeni standardi tako se i definirane tolerancije kvalitete tiska postavljaju da zadovolje odnos kvalitete i ostalih parametara koje tržište postavlja. Takva definicija kvalitete odnosi se na definiranje gustoće obojenja, prirasta rastertonskih vrijednosti, relativnog tiskovnog kontrasta, greške tona, greške sivoće, prihvaćanje boje, itd. Međutim, od svih navedenih parametara jedan od najbitnijih parametara kvalitete tiska je definirani i kontrolirani prirast rastertonskih vrijednosti koji nastaje uslijed deformacije rasterskog elementa.

U radu su tiskani otisci s poljima na kojima je moguće mjeriti i izračunati prirast rastertonskih vrijednosti te su istraživanja rađena na različitim dijelovima tiskovnog arka kao i na otiscima iz različitih dijelova naklade. Provedenim istraživanjima došlo se do zaključaka koji u realnoj grafičkoj proizvodnji omogućuju povećanje kvalitete tiska.

Ključne riječi: Prirast rastertonskih vrijednosti, ofsetni tisak, kvaliteta, deformacija, standardizacija



PRIMJENA TEHNOLOGIJE HEKSAKROMA PRI POVEĆANJU KVALITETE GRAFIČKOG PROIZVODA

Ines Gašljević

Mentor: doc. dr. sc. Igor Zjakić
*Grafički fakultet Zagreb, Sveučilišta u Zagrebu
Getaldićeva 2, 10000 Zagreb*

Tržište grafičkih proizvoda iz godine u godinu postavlja nove standarde kvalitete izrade proizvoda. Kvaliteta grafičkih proizvoda definirana je preporukama međunarodnih standarda, ali kako se tržište i zahtjevi kupaca za kvalitetom sve više povećavaju, ponekad je potrebno proizvod otisnuti tehnologijom koja omogućuje povećanje kvalitete proizvoda. Heksakrom tehnologija omogućuje izradu proizvoda na kojoj se osim standardnog gamuta omogućuje reprodukcija gamuta većeg od klasičnog četverbojnog tiska. To u primjeni znači da je moguće otisnuti proizvod koji u konačnici reproducira raspon boja koji je sličniji ljudskom oku.

Međutim, takva tehnologija može dovesti do povećanja troškova izrade proizvoda. Zbog toga je posebno važno definirati ovisno o marketinškim zahtjevima tržišta vrstu proizvoda na kojoj će se takva tehnologija primijeniti, odnosno proizvod na kojem će tehnologija heksakroma osim povećanja kvalitete tiska omogućiti i pozitivan ekonomski efekt.

Zadatak istraživanja u ovom radu bio je ustanoviti korelaciju kvalitete tiska heksakrom tehnologijom i elemenata koji uvjetuju primjenu navedene tehnologije. U radu su digitalnom tehnologijom tiskani otisci na različitim proizvodima i s različitim motivima. Nakon što su napravljeni otisci koji su se razlikovali po svojim kolorimetrijskim karakteristikama napravljeno je istraživanje prihvatljivosti proizvoda kod veće skupine ljudi te je ustanovljena korelacija u primjeni heksakrom tehnologije i ostalih elemenata koji definiraju kvalitetu i ekonomsku isplativost.

Ključne riječi: Heksakrom, gamut, reprodukcija, raspon, kvaliteta

STUDIJA EFEKTA SJAJNOSTI KAO ČIMBENIKA DOŽIVLJAJA GRAFIČKIH PROIZVODA

Dora Badurina, Ana Herold, Daria Basioli

Mentor: doc. dr. sc. Igor Zjakić
*Grafički fakultet Zagreb, Sveučilišta u Zagrebu
Getaldićeva 2, 10000 Zagreb*

Jedan od najvažnijih čimbenika kvalitete grafičkih proizvoda je doživljaj koji proizvod ostavlja na krajnjem konzumenta. Kvaliteta grafičkih proizvoda najčešće se ustanovljava različitim mjernim metodama gdje je moguće ustanoviti koliko kvaliteta tiska i ostalih parametara zadovoljava ili odstupa od vrijednosti međunarodnih standarda. Takve vrijednosti definiraju obojenje, različite deformacije rasterskih elemenata i sl.



Međutim, kako je tržište grafičkih proizvoda sve šire, a zahtjevi kupaca za kvalitetom svakim danom postaju sve veći, sve se više upotrebljavaju različiti specijalni efekti koji služe za pojačanje doživljaja kvalitete grafičkih proizvoda. Jedan od takvih specijalnih efekata je lakiranje proizvoda dodatnom obradom i oplemenjivanjem što je i tema ovog rada. Lakiranje nalazi svoju primjenu prvenstveno u tisku kataloga, omota knjiga, kvalitetne ambalaže (kozmetička, farmaceutska i prehrambena industrija) kao i različitih etiketa (alkoholnih i sl. proizvoda).

Za izazivanje specijalnih efekata lakiranjem postoje različiti lakovi koji uz zaštitnu, imaju i ulogu oblikovanja tj. poboljšanja kvalitete i dizajna i to:

- UV i disperzivni mat i sjajni lakovi koji se nanose preko cijele površine ili parcijalno,
- mirisni lakovi (uvode osjetilo mirisa u grafičku komunikaciju),
- lakovi koji sadrže specijalne pigmente,
- lakovi koji daju posebnu strukturu površine (taktilni doživljaj).

Osim sjajnih i mat efekata mogu se postići i svjetlacavi i metalni efekti koji povećavaju ekskluzivnost proizvoda. Zadatak ovog rada upravo je ustanoviti koliku sjajnost izazivaju određene vrste lakova te koje vrste lakova i na kojim proizvodima se najčešće upotrebljavaju te je napravljena studija efekta sjajnosti kao čimbenika doživljaja grafičkih proizvoda.

Ključne riječi: Sjajnost, refleksija, specijalni efekti, lakiranje, oblikovanje

ODREĐIVANJE OTPORNOSTI VALOVITOG KARTONA NA DINAMIČKO PROBIJANJE

Mario Žepić, Anita Haric, Mirna Kiriniž

Mentor: mr. sc. Denis Jurečić

Grafički fakultet Zagreb, Sveučilišta u Zagrebu

Getaldićeva 2, 10000 Zagreb

Svrha radne upute je definiranje otpornosti valovitog kartona na trganje i njegovu žilavost. Rezultati ispitivanja otkrivaju loše lijepljene slojeve papira u valovitom kartonu te loše oblikovane ili zgnječene valove.

Rezultati ispitivanja također mogu korisnicima ambalaže pokazati koliko snažne direktne mehaničke udarce može primiti valoviti karton a da ne pukne, što je od posebne važnosti ako su u ambalažu upakirani proizvodi osjetljivi na vanjske udarce.

Ključne riječi: Valoviti karton, otpornost, dinamičko probijanje



METALURŠKI FAKULTET, SISAK

ALUMINIJ I BAKAR KAO MATERIJALI ZA IZMJENJIVAČE TOPLINE

Benjamin Čondić

Mentor: mr. sc. Predrag Jelić

Metallurški fakultet, Aleja narodnih heroja 3, 44103 Sisak

Zavod za mehaničku metalurgiju

Ovim radom pokušati će se dokazati koji od ova dva često upotrebljavana materijala ima bolja ukupna fizikalno-kemijska svojstva za izradu izmjenjivača toplina, te zašto se u te svrhe ne upotrebljava i čelik. U izmjenjivače topline spadaju: isparivači i hladnjaci klima uređaja, radijatori, automobilski hladnjaci, a detaljnije će se obraditi: hladnjaci za integrirane krugove i mikroprocesore u informatičkoj industriji.

MIKROSTRUKTURA ZAVAREN OG AUSTENITNOG NEHRĐAJUĆEG ČELIKA

Nataša Čevizović, Ivančica Perc

Mentor: mr. sc. Stjepan Kožuh

Metallurški fakultet, Aleja narodnih heroja 3, 44103 Sisak

Zavod za fizičku metalurgiju

U ovom radu su prikazani rezultati kemijskog sastava, mikrostrukture i mehaničkih svojstava prije i nakon zavarivanja austenitnog nehrđajućeg čelika AISi 316 L.

Ovi čelici se i dalje istražuju i poboljšavaju najviše zbog njihove općenite korozijske postojanosti a osobito u području zavarenog spoja.

MIKROSTRUKTURA NISKOLEGIRANOG Cr-Mo ČELIKA

Barbara Bišćan

Mentor: dr. sc. Mirko Gojić, izv. prof.

Metallurški fakultet, Aleja narodnih heroja 3, 44103 Sisak

Zavod za fizičku metalurgiju

U radu su prikazane mikrostrukture niskolegiranog Cr-Mo čelika. Ispitivani uzorak prethodno je bio zavaren u obliku sučeljenog X-spoja, postupkom elektrolučnog zavarivanja pod prahom. Uzorak je podvrgnut brušenju, poliranju i nagrivanju u nital otopini. Nakon pripreme mikrostruktura se ispituje optičkim mikroskopom. Mikrostruktura osnovnog



materijala sastavljena je od ferita i perlita. Mikrostrukturu zone taljenja karakterizira feritno-perlitna mikrostruktura s izlučenim karbidnim česticama.

SVOJSTVA NISKOLEGIRANIH ČELIČNIH LIJEVOVA ZA RAD NA POVIŠENIM TEMPERATURAMA

Milan Zrakić

Mentor: dr. sc. Faruk Unkić, izv. prof.

Metalurški fakultet, Aleja narodnih heroja 3, 44103 Sisak

Zavod za procesnu metalurgiju

U ovom su radu prikazani rezultati mikrostrukture i mehaničkih svojstava niskolegiranih čeličnih lijevova kvalitete WC9 i C12A namijenjenih za rad pri povišenim temperaturama. Primijenjena toplinska obrada koja se sastojala od normalizacije i popuštanja na visokim temperaturama ($>700^{\circ}\text{C}$) rezultirala je stvaranjem posebnih karbida (Cr_7C_3 , Mo_2C itd.). Ovakva struktura rezultira visokim vrijednostima mehaničkih svojstava te zadržavanjem postignutih mehaničkih svojstava pri povišenim temperaturama.

BIOTEHNIČKI FAKULTET, BIHAĆ, BiH

PROCJENA KVALITETA PREHRANE DIJABETIČARA OPĆINE BIHAĆ

Mirza Suljić

Mentor: dr. sc. Vidana Alibabić, doc.

Biotehnički fakultet, Kulina bana 2, BiH 77000 Bihać

Dijabetes je bolest karakterizirana kronično povišenom razinom šećera u krvi zbog poremećenog izlučivanja ili djelovanja inzulina, što dugoročno uzrokuje oštećenje na očima, živcima i krvnim žilama. Bolest osim genetskih razloga, te nekih oštećenja u organizmu, duboke korijene ima u samoj prehrani. Kada je osoba već oboljela najbolji način kontrole bolesti je redovno uzimanje inzulina, a naročito pravilnom prehranom uz obaveznu svakodnevnu tjelesnu aktivnost. Cilj rada je istražiti zastupljenost dijabetesa u općini Bihać, prehrambeni status oboljelih, kvalitetu prehrane i prehrambene navike, kao i stupanj znanja o adekvatnoj prehrani i primjeni tjelesne aktivnosti u kontroli bolesti.

Broj evidentiranih dijabetičara u općini Bihać je 1360, s tim da je bolest najzastupljenija u dobnoj grupi od 51-65 godina i u ženskoj populaciji. Svi oboljeli u prosjeku imaju odgovarajući stupanj uhranjenosti. Prosječan energetske unos ispitanika muškog spola je 77,04 %, a žena 95,57% od RDA, u čijem udjelu proteini zauzimaju 18,15%. Energija iz ugljikohidrata i masti ima gotovo idealnu vrijednost, kao i unos kolesterola, ali je smanjen unos dijetalnih vlakana kod žena za 20,12%, a kod muškaraca za 10,16%. Obzirom na unos vitamina (C, A, B i niacina) i minerala (Ca, Mg, Cr, Zn, P i Fe) se može reći da dijabetičari prehranom unose dostatne količine, osim u unosu kroma koji je u deficitu.

**KEMIJSKO-TEHNOLOŠKI FAKULTET, SPLIT****UKLANJANJE OLOVA IZ VODENIH OTOPINA NA PRIRODNOM ZEOLITU
POSTUPKOM U KOLONI****Mario Nikola Mužek**

Mentor: dr. sc. Marina Trgo, docent

*Kemijsko-tehnološki fakultet Sveučilišta u Splitu,
Zavod za industrijsku ekologiju, Teslina 10/V, 21000 Split*

Zeoliti su hidratizirani alumosilikatni minerali koji imaju sposobnost izmjene iona teških metala iz vodenih otopina. U ovom radu ispitano je uklanjanje olova ionskom izmjenom na nepomičnom sloju prirodnog zeolita-klinoptilolita postupkom u koloni. Ispitivanja su provedena na kemijski aktiviranom uzorku zeolita veličine čestica 0,8-0,6 mm, višestrukim ponavljanjem radnog ciklusa izmjene i regeneracije. Radni ciklus proveden je uz konstantnost temperature, dimenzija kolone, visine sloja zeolita, početne koncentracije otopine olova od 212,5 mg/L, a uz mijenjanje protoka od 1, 2 i 3 mL/min. Tijek procesa praćen je određivanjem koncentracije olova i pH vrijednosti u izlaznoj otopini-efluentu. Nakon svakog radnog ciklusa proveden je ciklus regeneracije s otopinom NaNO₃ koncentracije 15 g/L. Na temelju eksperimentalnih rezultata radnog ciklusa nacrtane su krivulje proboja, čiji položaj i oblik daje uvid u djelotvornost postupka za različite protoke. Iz krivulja proboja određeni su sljedeći parametri; volumen, vrijeme i kapacitet izmjene u točki proboja, kapacitet u točki zasićenja, parametar simetrije krivulje proboja, visina zone prijenosa tvari, te EBCT. Utvrđeno je da porastom protoka otopine kroz kolonu kapacitet izmjene ostaje konstantan uz značajno smanjenje vremena potrebnog za postizanje točke proboja. Testiranjem eksperimentalno dobivenih krivulja prema kinetičkom modelu po Yoon-Nelsonu, dobiveno je izvrsno slaganje. To omogućava predviđanje krivulja proboja pri drugim eksperimentalnim uvjetima.

**VODLJIVOST CEZIJEVOG BROMIDA U SMJESI 2-BUTANOL(10 MAS.%) +
VODA****Ante Prkić**

Mentor: doc. dr. sc. Ivo Tominić, docent

*Kemijsko-tehnološki fakultet Sveučilišta u Splitu,
Zavod za fizikalnu kemiju, Teslina 10/V, 21000 Split*

U ovom radu mjerena je vodljivost CsBr u rasponu molaliteta od $2 \cdot 10^{-4}$ do $2 \cdot 10^{-2}$ mol kg⁻¹ u miješanom otapalu 2-butanol (10 mas.%) + voda. Dobiveni podatci su potom obrađeni Lee-Wheatonovom jednadžbom za provodnost u verziji Pethybridgea i Tabe.

Preliminarni pokušaj rješavanja modela s tri podesiva parametra (A_0 , K_A i R) nije uspio, pa je prema fizikalnom modelu ionskog para R izjednačen s Bjerrumovim kritičnim razmakom q . Dobivene vrijednosti parametara A_0 i K_A , kao i izvedene termodinamičke



veličine za reakciju asocijacije, uspoređene su s onima za CsBr u 70, 80, 90 i 95 mas.% 2-butanolu.

ISPITIVANJE KINETIKE IZMJENE Pb^{2+} NA PRIRODNOM ZEOLITU KLINOPTILOLITU

Rozmari Batarelo

Mentor: prof. dr. sc. Jelena Perić

Kemijsko-tehnološki fakultet u Splitu,

Zavod za industrijsku ekologiju, Teslina 10/V 21000 Split

Istraživano je uklanjanje olovovih iona iz sintetične otpadne vode ionskom izmjenom na kemijski aktiviranom prirodnom zeolitu klinoptilolitu. Eksperimenti su provedeni izotermno u zatvorenoj staklenoj posudi miješanjem 20 g uzorka zeolita s 2000 ml otopine Pb^{2+} različite početne koncentracije (1250.39 mg/l - 5878.19 mg/l). Tijek ionske izmjene praćen je u vremenskim intervalima od 1.5 do 60 minuta određivanjem koncentracije Pb^{2+} iona preostale u tekućoj fazi. Iz grafičkog prikaza ovisnosti količine izmijenjenih iona olova po masi zeolita (mg/g) s vremenom za svaku ispitivanu početnu koncentraciju, utvrđeno je da količina vezanog olova raste s porastom početne koncentracije, te da se ravnoteža ionske izmjene uspostavlja za približno 25 minuta.

Eksperimentalni rezultati kinetički su obrađeni prema modelu Vermeulen-ove aproksimacije, Paraboličnom difuzijskom modelu, i Homogenom difuzijskom modelu uz uvjet $t \rightarrow t \infty$. Dobivene su linearne ovisnosti za sve testirane modele i za svaku početnu koncentraciju. Dobro slaganje eksperimentalnih točaka s ispitivanim modelima potvrđeno je izračunatim vrijednostima koeficijenata korelacije (R²). Koeficijenti difuzije su izračunati iz nagiba dobivenih linearnih ovisnosti i za Parabolični model su nešto viši u odnosu na druga dva modela, ali su za sva tri modela istog reda veličine (10^{-6} cm²/min). Ovi rezultati pokazuju dobro slaganje s rezultatima relevantnih autora dostupnima u literaturi.

PVC-FOSFAT ISE S DIBENZIL KOSITROVIM DIKLORIDOM KAO IONOFOROM

Hrvoje Gabrilović

Mentor: doc. dr. sc. Slobodan Brinić

Kemijsko-tehnološki fakultet Sveučilišta u Splitu,

Zavod za opću i anorgansku kemiju, Teslina 10/V, 21000 Split

Svrha ovog rada bila je konstrukcija, karakterizacija i primjena fosfat ion selektivnih membrana.

Ispitivane heterogene membrane dobivene su miješanjem srebrova fosfata, srebrova sulfida i srebra u različitim omjerima te poli-vinil klorida (PVC) otopljenog u tetra-hidro furanu kao inaktivnog nosivog materijala. Membrana s ionoforom dobivena je miješanjem ionoforskog spoja dibenzil kositar (IV) diklorida s PVC-om, THF-om, dimetil-formamidom i dietil sebacatom koji imaju ulogu plastifikatora membrane.

Mjerenje odziva elektroda prema fosfatima izvršeno je metodom koncentriranja početne pufer otopine sa 0.10 mol dm⁻³ otopinom KH₂PO₄.



Dobiveni rezultati promjene potencijala po dekadi mogu se pripisati ionskim vrstama prvenstveno HPO_4^{2-} i PO_4^{3-} . Od svih konstruiranih membrana najbolje rezultate dala je membrana s ionoforom kojoj je promjena potencijala po dekadi -21.77 mV, što je blizu teorijskoj vrijednosti od 19.73 mV.

Od ostalih ispitivanih membrana s fosfatnim solima najbolje karakteristike imala je membrana s Ag_3PO_4 u izvedbi čvrstog kontakta s potencijalnim odzivom od 13.13 mV po dekadi i najnižom granicom detekcije od $1 \cdot 10^{-5}$ mol dm^{-3} , te membrana $\text{Ag}_3\text{PO}_4/\text{Ag}_2\text{S}$ u izvedbi čvrstog kontakta s potencijalnim odzivom od 34.34 mV po dekadi koja je blizu teorijskoj vrijednosti od 29.6 mV po koncentracijskoj dekadi za dibazne HPO_4^{2-} ione. Ispitivana potencijalna ovisnost odziva ionoforske membrane na anione Cl^- , NO_3^- i SO_4^{2-} pokazuju značajnu promjenu, a time i manju selektivnost ove elektrode. Promjena pH otopine uzrokuje nepravilnu promjenu potencijala ove elektrode, i ukazuje da je možemo koristiti u strogo kontroliranom pH, odnosno u puferiranom sustavu.

Kod svih membrana je uočena pojava gubitka odziva, snižavanja potencijalnog odziva po koncentracijskoj dekadi i gubitak linearnih karakteristika starenjem membrane kao i njenim dugotrajnim kondicioniranjem.

ZNANSTVENI RADOVI IZVAN KONKURENCIJE

TEHNOLOŠKI FAKULTET, NOVI SAD, SiCG

ODREĐIVANJE OLOVA U MALTODEKSTRINIMA POTENCIOMETRIJSKOM STRIPING ANALIZOM

Stojanović Zorica

Mentor: prof. dr. Zvonimir Suturović

Tehnološki fakultet, Univerzitet u Novom Sadu,

Bulevar Cara Lazara 1, SiCG, 21000 Novi Sad

U radu je razvijena metoda za određivanje olova u maltodekstrinima primjenom potenciometrijske striping analize (PSA) na tankoslojnoj živinoj elektrodi. Primijenjena je modifikacija PSA sa kisikom kao oksidansom uz difuzijski prijenos mase u analitičkom koraku.

Uzorci maltodekstrina su pripremani ekstrakcijom sa 0.05 mol/l HCl koja je ujedno korištena i kao pomoćni elektrolit. Utjecaj najznačajnijih eksperimentalnih faktora PSA (potencijal elektrolize, brzina miješanja, vrijeme elektrolize) je ispitan u matriksu uzoraka maltodekstrina. Također su definirani preciznost metode (ponovljivost i reproduktivnost) i karakter zavisnosti analitičkog signala (vrijeme oksidacije) od sadržaja olova.



Sadržaj olova u ispitivanim uzorcima određen je metodom dodatka standarda i kretao se od 0,07 mg/kg do 0,25 mg/kg, uz reproduktivnost od oko 8% izraženu kao koeficijent varijacije.

TEHNOLOŠKI FAKULTET, TUZLA, BiH

PROIZVODNJA MINIMALNO PROCESIRANOG SOKA OD JABUKE PAKIRANOG U PET AMBALAŽI

Nidret Ibrić, Edis Suljić i Lejla Kikanović

Mentor: dr.sc. Midhat Jašić, docent
Tehnološki Fakultet, Univerzitet u Tuzli
Univerzitetska 8, BiH 75000 Tuzla

Potrošači sve više zahtijevaju prehrambene proizvode koji i nakon prerade zadržavaju svoj miris, okus i teksturu bez dodatka aditiva. Kao odgovor na ove zahtjeve, jedan od najznačajnijih novijih razvoja u prehrambenoj industriji je razvoj tehnologija minimalnog procesiranja dizajniranih da ograniče utjecaj procesiranja na hranjive i senzorske kvalitete konačnog proizvoda bez upotrebe sintetičkih aditiva. Preporuke *World Health Organisation* (WHO) su da se jabuka, kao i ostalo voće konzumira u svježem stanju ili minimalno procesirana.

U teoretskom dijelu ovog rada opisana je jabuka kao osnovna sirovina u proizvodnji minimalno procesiranog soka od jabuke, izložene su njene morfološke karakteristike, kemijski sastav i nutritivne vrijednosti. Također je izvršena analiza svih faktora koji utječu na kvalitetu jabuke kao sirovine (npr. berba, transport, skladištenje), a samim tim i na kvalitetu konačnog proizvoda, kao i zahtjevi koji se postavljaju u pogledu kvalitete sirovine i proizvoda. Predstavljen je kompletan opis tehnološkog procesa proizvodnje minimalno procesiranog soka od jabuke u industrijskim uvjetima, značaj pojedine faze procesiranja, kao i značaj ambalaže u koju se pakuje finalni proizvod (PET ambalaža) i njen utjecaj na konačnu kvalitetu proizvoda.

Praktični dio rada obuhvaća proizvodnju minimalno procesiranog soka u laboratorijskim uvjetima po različitim recepturama. Izvršene su kemijske analize tako dobivenih proizvoda, koje obuhvaćaju određivanje: ukupnih šećera, ukupnih kiselina, pektinskih tvari, ukupne suhe tvari, pH, ukupnih proteina, ukupnih minerala, sirovih vlakana, te određivanje u vodi topljivih i netopljivih tvari. Rezultati svih analiza predstavljeni su tabelarno. Pored kemijskih analiza proizvoda urađene su i organoleptičke analize i zabilježena sva organoleptička zapažanja u toku određenog perioda nakon proizvodnje minimalno procesiranog soka od jabuke (u periodu od 20 dana).



TRETMAN OTPADNE KOMUNALNE BIOMASE

Jasmin Mujagić, Haris Hodžić, Izudin Cipurković

Mentor: dr. sc. Jasminka Sadadinović, van. prof.

Tehnološki Fakultet, Univerzitet u Tuzli

Univerzitetska 8, BiH 75000 Tuzla

Analizirani su ekološki aspekti gospodarenja komunalnom otpadnom biomasom i ekološki aspekt proizvodnje energije, sa naglaskom na antropogene klimatske promjene, te ukazano na način ublažavanja tih posljedica, putem proizvodnje energije iz obnovljivih energetskih resursa, kakav je i otpadna biomasa.

Razmotrene su kvaliteta i raspoloživost otpadne biomase iz komunalnog otpada kao energetskog resursa, te izložene metode za proizvodnju toplinske energije na toj osnovi. Analiziran je ekološki aspekt takvog postupka, te ukazano na mogućnosti recikliranja otpadnih produkata postrojenja koncipiranih na toj bazi.

Dat je prijedlog projekta kombiniranog postrojenja za tretman otpadne biomase koja potiče iz komunalnog otpada, na području općine Tuzla.

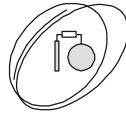
Pošto Zakon o otpadu Tuzlanskog kantona predviđa obavezu proizvođača otpada da izdvojeno skladišti upotrebljivi dio otpada, analiza starog dijela deponije "Desetine" trebala bi procijeniti i mogućnost izgradnje postrojenja za kompostiranje onog dijela biološkog otpada koji je pogodan za takav tretman. Izgradnja tako lociranog postrojenja ne bi iziskivala opsežne zemljane radove koji bi bili nužni ako bi se ono lociralo na mjestu predviđenom projektom. Efekt rada ovog postrojenja bio bi dvojak:

Volumen otpada koji bi se odlagao na ovu ili neku drugu deponiju bez prethodne obrade bio bi bitno smanjen;

Preko osoblja koje bi opsluživalo postrojenje za kompostiranje osigurao bi se stalni nadzor nad zatvorenim deponijem u toku perioda dovršavanja procesa razgradnje tijela deponija.

Toplinska energija nužna za rad ovakvog postrojenja, te također i za higijenske potrebe radnika postrojenja i radnika na deponiji, kao i za pranje vozila koja rade na deponiji, osigurala bi se izgradnjom odgovarajućeg kapacitiranog sistema za spaljivanje čvrste biomase koji bi kao gorivo koristio onaj dio otpadne biomase koji nije pogodan za kompostiranje.

Izgradnjom ovako koncipiranog kombiniranog postrojenja, a po prije izvršenim analizama sastava otpada, opterećenje deponije bi se smanjilo za najmanje 20% (ukoliko bi se izvodila primarna selekcija otpada, onda bi to smanjenje iznosilo i preko 50%). Ekonomičnost postrojenja bi se osigurala prodajom komposta i drvenog čipsa, te ostvarenom uštedom u osiguranju tople vode za higijenske potrebe radnika i pranje vozila.



SIMULATOR DESTILACIONE KOLONE SA MEHANIČKOM I TERMIČKOM REKOMPRESIJOM

Nidret Ibrić

Mentor: dr. sc. Midhat Suljkanović, van. prof.

Tehnološki Fakultet, Univerzitet u Tuzli

Univerzitetska 8, BiH 75000 Tuzla

Korištenje kompjutera u kompleksnijim inženjerskim proračunima je neizbježno, posebno u onim slučajevima kada se radi o projektiranju novih postrojenja, ali i u slučaju eksploatacije već postojećeg. Ovaj rad ima za cilj upoznavanje sa osnovama inženjerskog programiranja, kreiranja programskih modula procesnih jedinica koji će znatno olakšati upoznavanje samog procesa sa stanovišta materijalne i energetske bilance procesa kao i utvrđivanje osnovnih parametara odnosno režima vođenja procesa.

U radu je predstavljena detaljna analiza procesa, te na osnovu toga kreiran programski softver u skladu sa ispod definiranim problemom korištenjem programskog jezika Qbasic.

Formulacija simulacijskog problema

Tečni procesni tok, koji je nastao kao produkt fermentacije škrobne podloge aproksimativno se može promatrati kao sistem etanol-voda. Ovaj sistem se podvrgava separaciji u skladu sa slijedećom procesnom putanjom:

- ✦ pojni tok sa 7.5 mas.% alkohola se predgrijava u cijevnom predgrijaču u kome se kao ogrjevni medij koriste rekonprimirane pare parnog produkta vrha kolone.
- ✦ parni tok vrha kolone sa sadržajem alkohola od 45 mol.% vodi se u mehanički kompresor u kome mu se pritisak poveća na 1.8 bar.
- ✦ rekonprimirani tok iz kompresora se vodi u predgrijač, za predgrijavanje pojnog toka i nastali kondenzat nakon redukcije pritiska se vodi u hladnjak u kome se, pri pritisku 1 bar, hladi na 80°C tokom rashladne vode.

Tečni tok dna kolone vodi se u ekspanzijsku posudu u kojoj se hladi uslijed smanjenja pritiska. Generirana sekundarna para se komprimira u parnom injektoru i tok miješane pare, kao ogrjevni medij, se uvodi na dno destilacione kolone. Za pogon parnog injektora se koristi para pritiska 15 bar i temperature 200 °C. Produkt dna napušta kolonu sa 0.01 mas.% alkohola pri atmosferskom pritisku.



RASPORED 10. TEHNOLOGIJADE

Svakim danom

07:00 - 09:00	doručak
12:00 - 14:00	ručak
19:00 - 21:00	večera

NEDJELJA, 07.05. 2006.

16:00	sastanak glavnog odbora Tehnologijade u sali za izlaganje znanstvenih radova
21:00	svečano otvorenje u kongresnoj dvorani hotela "Ivan"

PONEDJELJAK, 08. 05. 2006.

09:15	Okrugli stol na temu " <i>Osvrt na provedbu Bolonjske deklaracije na fakultetima učesnicima Tehnologijade</i> " (dekani i/ili prodekani)
-------	--

UTORAK, 09. 05. 2006.

Night cruise - brodom Solaris-Šibenik

Polazak u 21:00 povratak u 24:00 sati.

Ovim atraktivnim noćnim krstarenjem brodom nudimo vam vožnju kanalom Sv. Ante i Šibenskom lukom, i pristajanje na Šibenskoj rivi. Obilazak stare gradske jezgre katedrale Sv. Jakova, uličica i trgova stare gradske jezgre te Šibenske rive. Povratak u Solaris brodom.

SRIJEDA, 10.05. 2006.

Nacionalni park Krka

Polazak u 09:00 sati , povratak u 13:00 sati.

Organiziramo izlet u NP Krka za sve sudionike Tehnologijade

Vožnja autobusom kroz krševiti dio zaleđa Šibenske rivijere Do poznatih vodopada rijeke Krke. U lijepom prirodnom ambijentu rijeka Krka formira slikovite slapove koji se prelijevaju preko 17 prirodnih barijera. Ovo je mjesto gdje ljepota Nacionalnog parka dolazi do punog izražaja u vječitoj igri sunca i vode. Slobodno za šetnju, razgledanje parka i fotografiranje slikovite okolice.



RASPORED IZLAGANJA ZNANSTVENIH RADOVA

UTORAK 09. 05. 2006.

10.05.-10.20. Rozmari Batarelo KTF, Split ISPITIVANJE KINETIKE IZMJENE Pb²⁺ NA PRIRODNOM ZEOLITU KLINOPTILOLITU

10.25.-10.40. Dora Badurina, Ana Herold, Daria Basioli GF, Zagreb STUDIJA EFEKTA SJAJNOSTI KAO ČIMBENIKA DOŽIVLJAJA GRAFIČKIH PROIZVODA

10.45.-11.00. Barbara Bišćan MF, Sisak MIKROSTRUKTURA NISKOLEGIRANOG Cr-Mo ČELIKA

11.05.-11.20. Ana Klarić PBF, Zagreb ODREĐIVANJE 4-ETILFENOLA U CRNIM VINIMA PRIMJENOM GC/SPME TEHNIKE

11.25.-11.40. Ivana Franjić, Sunčica Kuzmić FKIT, Zagreb UTJECAJ POLIMERNIH SMJESNIH DODATAKA NA SVOJSTVA MINERALNIH MAZIVIH ULJA

11.45.-12.00. Lea Dido TTF, Zagreb HRVATSKI ANTROPOLOŠKI SUSTAV

12.05.-12.20. Ivana Lukačević PTF, Osijek UKUPNI POLIFENOLI, UKUPNI ANTOCIJANINI I ANTIOKSIDACIJSKA AKTIVNOST VOĆA ODREĐENA SPEKTROSKOPSKIM METODAMA

12.25.-12.40. Zorica Stojanović TF, Novi Sad ODREĐIVANJE OLOVA U MALTODEKSTRINIMA POTENCIOMETRIJSKOM METODOM

12:45.-13.00. Nidret Ibrić TF, Tuzla SIMULATOR DESTILACIONE KOLONE SA MEHANIČKOM I TERMIČKOM REKOMPRESIJOM

SRIJEDA 10. 05. 2006.

10.05.-10.20. Suzana Berend PBF, Zagreb PRIMJENA UNAPRIJEDNE METODE ZA ODREĐIVANJE POLIFENOLA U NAMIRNICAMA

10.25.-10.40. Nataša Čevizović, Ivančica Perc MF, Sisak MIKROSTRUKTURA ZAVARENOG AUSTENITNOG NEHRĐAJUČEG ČELIKA

10.45.-11.00. Ines Gašljević GF, Zagreb PRIMJENA TEHNOLOGIJE HEKSAKROMA PRI POVEĆANJU KVALITETE GRAFIČKOG PROIZVODA



11.05.-11.20. Margareta Horvat FKIT, Zagreb PRIMJENA SVJETLA U SINTEZI HETERO-POLICIKLICKIH STRUKTURA

11.25.-11.40. Silva Jurin TTF, Zagreb UTJECAJ KONSTRUKCIJSKIH KARAKTERISTIKA MATERIJALA ZA MADRACE NA UDOBNOST

11.45.-12.00. Katarina Matijašević PTF, Osijek UTJECAJ SKLADIŠTENJA I TOPLINSKE OBRADJE NA PROBAVLJIVOST ŠKROBA KESTENA

12.05.-12.20. Mario Nikola Mužek KTF, Split UKLANJANJE OLOVA IZ VODENIH OTOPINA NA PRIRODNOM ZEOLITU POSTUPKOM U KOLONI

12.25.-12.40. Mirza Suljić BTF, Bihać PROCJENA KVALITETA PREHRANE DIJABETIČARA OPĆINE BIHAĆ

ČETVRTAK 11. 05 2006.

10.05.-10.20. Matija Boban PBF, Zagreb UTJECAJ ZASTUPLJENOSTI POJEDINE KOMPONENTE NA HOMOGENOST SMJESE

10.25.-10.40. Benjamin Čondić MF, Sisak ALUMINIJ I BAKAR KAO MATERIJALI ZA IZMJENJIVAČE TOPLINE

10.45.-11.00. Hrvoje Gabrilović KTF, Split PVC-FOSFAT ISE S DIBENZIL KOSITROVIM DIKLORIDOM KAO IONOFOROM

11.05.-11.20. Mirela Kalšan, Martina Kirinčić FKIT, Zagreb UTJECAJ BRZINE HLAĐENJA NA PROCES KRISTALIZACIJE K_2SO_4

11.25.-11.40. Mirjana Ljubić TTF, Zagreb PONAŠANJE TEKSTILNIH MATERIJALA PREMA VODI KAO ELEMENT UDOBNOSTI U PRIMJENI

11.45.-12.00. Maja Sajdl PTF, Osijek PROIZVODNJA NISKOKALORIČNIH DŽEMOVA OD VOĆA

12.05.-12.20. Marija Suton, Kristina Franić GF, Zagreb UTJECAJ PRIRASTA RASTERTONSKIH VRIJEDNOSTI NA KVALITETU OFSETNOG TISKA

12.25.-12.40. Mario Šokčević FKIT, Zagreb SINTEZA NOVIH C-5 SUPSTITUIRANIH PIRIMIDINSKIH DERIVATA L-ASKORBINSKE KISELINE

12.45.-13.00. Nidret Ibrić, Edis Suljić, Lejla Kikanović TF, Tuzla PROIZVODNJA MINIMALNO PROCESIRANOG SOKA OD JABUKE PAKIRANOG U PET AMBALAŽI



PETAK 12. 05. 2006.

10.05.-10.20. Irena Barukčić PBF, Zagreb ODREĐIVANJE UDJELA
HIDROKSIMETILFURANA I PROLINA U RAZLIČITIM UZORCIMA MEDA

10.25.-10.40. Ante Prkić KTF, Split VODLJIVOST CEZIJEVOG BROMIDA U
SMJESI 2-BUTANOL(10 MAS.%) + VODA

10.45.-11.00. Nikolina Jarnjak PBF, Zagreb DIREKTNO ODREĐIVANJE ŽIVE U
DJEČJOJ HRANI ATOMSKOM APSORPCIJSKOM SPEKTROMETRIJOM

11.05.-11.20. Ivana Šoljić FKIT, Zagreb PRORAČUN I ANALIZA HLADNJAKA
NITROZNOG PLINA PRI PROIZVODNJI NITRATNE KISELINE

11.25.-11.40. Milan Zrakić MF, Sisak SVOJSTVA NISKOLEGIRANIH ČELIČNIH
LIJEVOVA ZA RAD NA POVIŠENIM TEMPERATURAMA

11.45.-12.00. Mario Žepić, Anita Haric, Mirna Kiriniž GF, Zagreb ODREĐIVANJE
OTPORNOSTI VALOVITOG KARTONA NA DINAMIČKO PROBIJANJE

12.05.-12.20. Jasmin Mujagić, Haris Hodžić i Izudin Cipurković TF, Tuzla TRETMAN
OTPADNE KOMUNALNE BIOMASE

RASPORED NEKIH SPORTSKIH NATJECANJA

CROSS će se održati u ponedjeljak 08.05. 2006. Sa početkom u 11:30 u autokampu Solarisa

PLIVANJE će se održati u utorak 09. 05. 2006. a na put se kreće u 11:15, ispred hotela Niko

STRELJAŠTVO će se održati u utorak 09. 05. 2006. a na put se kreće u 14:00, ispred hotela Niko

ŠAH će se igrati u ponedjeljak, utorak i srijedu u popodnevnim satima. Raspored i satnica odredit će se u nedjelju 07. 05.



ORGANIZACIJSKI ODBOR 10. TEHNOLOGIJADE

Predsjednica organizacijskog odbora: Kristina Radović +385 98 869 871

Voditeljica znanstvenog dijela: Ana Tomasović +385 98 17 32 376

Voditelj sportskog dijela: inž. Zlatko Durdov +385 95 91 00 310

Voditelj tehničke službe i press centra: dipl.inž. Eni Generalić

Uredništvo biltena: Franko Burčul, Kristina Radović

POČASNI ODBOR TEHNOLOGIJADE

Predsjednica počasnog odbora: dr. sc. Ivka Klarić, red. Prof.

Počasni voditelj znanstvenog dijela: dr. sc. Igor Jerković

Počasni voditelj sportskog dijela: mr.sc. Srđan Petrić

GLAVNI ODBOR TEHNOLOGIJADE

1. Martina Šrajter i Ines Matas, Prehrambeno-tehnološki fakultet, Osijek
2. Aleksandra Herjavić i Silvija Vrhovec, Tekstilno-tehnološki fakultet, Zagreb
3. Miroslav Antol i Ana Račić, Prehrambeno-biotehnološki fakultet, Zagreb
4. Josip Rimac i Ivona Fiamengo, Fakultet kemijskog inženjerstva i tehnologije, Zagreb
5. Kornelija Sabljčić i Ante Brnadić, Grafički fakultet, Zagreb
6. Zrinka Milohnoja i Helga Repak, Metalurški fakultet, Sisak
7. Porčić Zuhad i Suljić Mirza, Biotehnički fakultet Bihac
8. Kristina Radović i Ana Tomasović, Kemijsko-tehnološki fakultet, Split



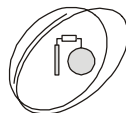
RIJEČ ORGANIZATORA

U ime organizacijskog odbora i svoje osobno želim svima poželjeti dobrodošlicu na 10. jubilarnu Tehnologijadu.

Čast nam je i zadovoljstvo organizirati ovo natjecanje te se nadamo da smo napravili sve kako bi realizacija bila što uspješnija. Misao vodilja u organizaciji je bila podizanje ovog natjecanja na višu razinu, kako bi se pridonijelo kvaliteti na športskom i znanstvenom području koje ovo natjecanje obuhvaća. Veliko nam je zadovoljstvo da su s nama ove godine po prvi put Tehnološki fakultet iz Novog Sada, Srbija i Crna Gora, i Tehnološki fakultet iz Tuzle, Bosna i Hercegovina, te drugu godinu za redom Elektrotehnički fakultet iz Osijeka. Zahvaljujemo se svima koji su nam pomogli u realizaciji ovog natjecanja, posebno našem matičnom Fakultetu.

Svima želimo puno uspjeha i dobru zabavu.

Kristina Radović
Predsjednica organizacijskog odbora Tehnologijade



10. TEHNOLOGIJADU PODRŽALI SU:

KONSTRUKTOR INŽENJERING D.D.

BRAMONT D.O.O.

A&K COMMERCE D.O.O. Šibenik

P.N.P. Split

TURISTIČKA ZAJEDNICA GRADA SPLITA

COCA-COLA BEVERAGES HRVATSKA D.D.

KOTEKS D.D.

SMS Split