

# PREGLED

## TEHNIČKE LITERATURE I DOKUMENTACIJE

Uređuje: Domagoj Vrsaljko

### ORGANSKA KEMIJSKA INDUSTRIJA

B. Frank i sur.:

#### Sinteza viših alkohola: analiza produkata primjenom koncepta efektivnog broja ugljika

(Higher alcohol synthesis: Product analysis using the concept of effective carbon numbers)

Fischer-Tropschova sinteza (FTS) ponovno dobiva na važnosti kao bitna strategija za dobivanje široke palete organskih kemikalija, čime se prevladavaju posljedice iscrpljivanja zaliha sirove nafte. Paleta produkata ovisi o reakcijskim uvjetima i aktivnim komponentama, ali i promotorima i strukturnim svojstvima katalizatora. Sintezni plin dobiven iz ugljena i biomase može se pretvoriti u alkane, alkene, arome i razne oksigenate kao npr. alkohole, aldehide i karboksilne kiseline. U radu je opisana Fischer-Tropschova sinteza alkohola i alkana. Unutar ove jednokanalne reaktorske jedinice reakcijski uvjeti mogu se mijenjati u području 25 – 400 °C, 1 – 100 bar i prostorna brzina 300 – 120 000 h<sup>-1</sup>. Široka paleta produkata uspješno je analizirana GC/MS-om. Koncept efektivnog broja ugljika, tipično primjenjivanog u rafiniranju i makromolekularnoj kemiji, pogodan je za paletu produkata sastavljenu uglavnom od alkana, alkena, alkohola, aldehida i karboksilnih kiselina. U radu su dani detalji o proceduri mjerenja.

(P.40/2014 – Orig. 4 str., prij. cca 10 str.)

E. O. Akala i O. Okunola:

#### Nove nanočestice pripremljene disperzijskom polimerizacijom za dopremanje bioaktivnih tvari I

(Novel stealth nanoparticles prepared by dispersion polymerization for the delivery of bioactive agents. Part I)

Jedan od velikih izazova u razvoju lijekova i medicini danas je pronalaženje učinkovitijih oblika tretmana za velik broj smrtonosnih, ali izlječivih bolesti kao što je rak. Ulažu se veliki napori kako bi se bolje razumjela biologija raka i osmislila učinkovita i selektivna terapija. Trenutačno postoji velik nesrazmjer u količini znanja o biologiji raka i uspjeha u liječenju. Liječenje se ne provodi s mnogo uspjeha. Jedan od razloga tome je i nemogućnost da se bioaktivno sredstvo primjeni na ciljane mjesta a da se pri tome ne oštećuju zdrave stanice. To ograničenje je prisutno i kod kontrastnih sredstava za potrebe slikanja oboljelih mjesta. Drugi problem su biološke barijere koje sprječavaju aktivnu tvar ili kontrastno sredstvo da dođu do cilja. Treći problem je otpor liječenju raka. Četvrti problem je identifikacija nakupina stanica u ranoj fazi transformacije prema malignom fenotipu. Integracija nanotehnologije i istraživanja raka mogu pružiti rješenja tog izazova. Jedinstvenost polimernih nanočestica čini ih pogodnim za ovu namjenu: stabilnost, upravljivost, površinsko nanoinženjerstvo, kontrolirano otpuštanje aktivne tvari i ciljanje tumora. U radu je opisana primjena dvaju tipova inicijatora

za pripremu razgradivih nanočestica slobodnom radikalskom disperzijskom polimerizacijom. 4<sup>2</sup>-faktorijalni dizajn eksperimenta proveden je variranjem koncentracije umreživala i metil-metakrilata. Analizirana su sljedeća svojstva nanočestica: površinska morfologija i struktura, veličina čestica, učinkovitost punjenja i otpuštanja aktivne tvari. Zaključeno je da su nanočestice pogodne za razvoj sredstava za kontrolirano dopremanje aktivnih tvari.

(P.41/2014 – Orig. 6 str., prij. cca 11 str.)

### PREHRAMBENA INDUSTRIJA

L. Cianti i sur.:

#### Procjena svježine ribe: prijedlog novog indeksa

(An evaluation of fish freshness: A proposal for a new index)

Ribe su vrlo kvarljiv proizvod, a održavanje njihove svježine ovisi o tri glavna faktora: enzimskoj autolizi, oksidaciji i proliferaciji mikroorganizama. Ti mehanizmi vezani uz kvarljivost određeni su intrinzičnim svojstvima ribljeg mesa, kao što su nizak sadržaj glikogena, visok sadržaj neproteinskog dušika, visok sadržaj nezasićenih masnih kiselina i mekoćom mišićnog tkiva zbog rijetkog vezivnog tkiva. Nakon smrti ribe, brzo se događaju kaskadni degradacijski procesi. Zbog niskog sadržaja glikogena i enzimске autolize, meso se ne zakiseljava i bakterije rastu brzo. Osim toga, visok sadržaj vode i mala količina vezivnog tkiva olakšava brzi prodor mikroorganizama odgovornih za kratak roka trajanja i pogoršanje kvalitete proizvoda. Nakon smrti ribe mikrobiološki profil se mijenja vrlo brzo i potiče širenje bakterijske flore koja se sastoji uglavnom od psihofilnih (odgovara im hladna temperatura) *Aeromonas* spp. i *Pseudomonas* spp. Bakterijska aktivnost je usko vezana uz temperaturu po hrane, proliferacija i prodor mikroorganizama u mišić su vrlo spori na temperaturi ispod 8 °C. Niske temperature također inhibiraju aktivnost trimetilamina, što omogućuje da se svježina

God. LXIII • Broj 9-10 • Zagreb, 2014.

Ispod s v a k o g referata naznačen je broj originalnih stranica.  
C i j e n a

fotokopija 18 × 24 cm, 3 kune po snimku  
cijena prijevoda, 75 kuna po kartici

U narudžbi molimo da se – uz naslov članka – **navede i P-broj**.  
Izrađujemo prijevode i fotokopije referirane literature i drugih stručnih članaka.

Navedene cijene važe za narudžbe prispjele dva mjeseca nakon objavljivanja.

Uredništvo

ribe sačuva dulje vrijeme. Proces oksidacije masti na niskim se temperaturama događa znatno brže od bakterijske razgradnje. Prvi stupanj uključuje stvaranje peroksida koji mogu pospješiti formiranje aldehida i ketona odgovornih za specifičan miris degrađirane ribe. Svrha ovog istraživanja je definirati novi sustav za procjenu svježine morske ribe na temelju mjerljivih parametara. Analizirana je 151 riba kako bi se odredila koncentracija hlapljivih spojeva dušika, trimetilamin-*N*-oksid, trimetilamin i malondialdehid. Rezultati određivanja uključeni su u algoritam za izračunavanje vrijednosti indeksa svježine. Najprikladniji prag indeksa svježine koji može razlikovati svježiu od stare ribe je 0,33 (osjetljivost 95,6 % i specifičnost 73,6 %). Cijena takvog ispitivanja je niska, a rezultati istraživanja pokazuju dobru mogućnost primjene indeksa za procjenu stanja ribe. Ovaj način procjene može se primjenjivati u službenoj ili neslužbenoj kontroli pošiljki svježie ili pretpostavljeno svježie ribe.

(P.42/2014 – Orig. 6 str., prij. cca 13 str.)

L. D'Evoli i sur.:

**Poslijeberbena kvaliteta, sadržaj fitokemikalija i antioksidansa u organskom i konvencionalnom kiviju (*Actinidia deliciosa* 'Hayward')**

(Post-harvest quality, phytochemicals and antioxidant activity in organic and conventional kiwifruit (*Actinidia deliciosa*, cv. Hayward))

Uzgoj kivija (*Actinidia deliciosa* var. *deliciosa*, kultivar Hayward) proširio se po cijelom svijetu. Od ranih 60-ih, kada se kivi počeo uzgajati u Italiji, uzgoj ovog voća je u stalnom porastu, a Italija je postala najveći svjetski proizvođač kivija. U radu su dani originalni podatci o kvaliteti i nutritivni profili organskog i konvencionalnog kivija uzgojenog u Italiji (regija Lazio). Dani su podatci o makronutrijentima (proteinima, lipidima, ugljikohidratima), ukupnim dijetalnim vlaknima, mineralima, elementima u tragovima, organskim kiselinama (limunska, jabučna, oksalna) i bioaktivnim molekulama, uključujući askorbinsku kiselinu, karotenoide (lutein i  $\beta$ -karoten) i tokoferole ( $\alpha$ -tokoferol,  $\gamma$ -tokoferol,  $\gamma$ -tokotrienol). Organski voćnjaci su imali manji prinos, ali i voće boljih svojstava (čvrstoću mesa, suhu tvar, topljive suhe tvari) od konvencionalnih. Sadržaj askorbinske kiseline bio je znatno viši kod organski uzgajanog kivija (66 mg / 100 g) u odnosu na konvencionalni (53 mg / 100 g). Sadržaj luteina i  $\beta$ -karotena bio je veći u organskom kiviju nego u konvencionalnom. Nisu primijećene značajne razlike u sadržaju tokoferola ovisno o sustavu uzgoja. Antioksidacijska aktivnost bila je znatno veća ( $p < 0,001$ ) u organskom u odnosu na konvencionalno voće, čime se ponovio trend uočen kod askorbinske kiseline.

(P.43/2014 – Orig. 7 str., prij. cca 14 str.)

S. Netramai i sur.:

**Kompatibilnost klorovoga dioksida za dezinfekciju pri pakiranju hrane**

(Compatibility of chlorine dioxide as antimicrobial gas for food packaging application)

Trenutačno se  $\text{ClO}_2$  uglavnom upotrebljava kao sredstvo za izbjeljivanje u proizvodnji papira i celuloze, te kao sredstvo za dezinfekciju u prijenosu vode i obradi otpadnih voda. Za određene primjene otopina  $\text{ClO}_2$  je primijenjena kao komercijalno sredstvo za čišćenje u proizvodnji hrane, osobito proizvoda vezanih uz voće i povrće. Klorov dioksid upotrijebljen u obliku plina, tijekom skladištenja nakon berbe i prerade, kao i unutar proizvoda/paketa, bio je predmetom mnogih istraživanja jer kao plin može prići teško dostupnim mjestima. Da bi se plin  $\text{ClO}_2$  mogao odabrati kao antimikrobno sredstvo u komercijalnim sustavima pakiranja hrane, potrebno je dobiti

informacije o antimikrobnoj učinkovitosti, njegovoj kompatibilnosti s ambalažnim materijalima i podatke o eventualnim kemijskim ostacima na tretiranim površinama hrane. Poznato je da klorov dioksid djeluje na mikroorganizme oksidacijom, uglavnom prijenosom jednog elektrona, pri čemu se reducira u klorit ( $\text{ClO}_2^-$ ). U rijetkim slučajevima primijećene su promjene u senzorskim svojstvima prehrambenih proizvoda podvrgnutim tretmanima s  $\text{ClO}_2$ , primjerice promjena okusa mesa s mastima i promijene boje lisnatih zelenih proizvoda. U radu je prikazano ispitivanje kompatibilnosti klorova dioksida kao antimikrobnog plina u procesu pakiranja hrane.

(P.44/2014 – Orig. 4 str., prij. cca 8 str.)

K. Pensiri i sur.:

**Produljenje roka valjanosti orhideja primjenom aktivne ambalaže**

(Prolonging storage life of orchid flowers using active packaging)

Tajland je najveći svjetski izvoznik tropskih orhideja. Međutim, cvijet orhideje je nježan i osjetljiv na etilen, koji ima važnu ulogu u starenju većine cvjetova orhideje. Etilenom inducirani simptomi uključuju promjenu boje cvijeta, prerano uvenućie i otpadanje cvijeta. Osim toga, povećanje koncentracije etilena unutar paketa s cvijećem tijekom skladištenja može uzrokovati prijevremeno starenje. Ovo je istraživanje bilo usmjereno na proučavanje načina produljenja roka valjanosti cvjetova orhideje s pomoću aktivnog ambalažnog materijala na temelju papira obloženog poroznom glinom. Porozna glina ima veliku površinu s ujednačenom specifičnim veličinama pora i može se upotrebljavati kao uklanjač etilena. U radu je opisan postupak u kojem su orhideje držane u novorazvijenom aktivnom papiru i u regularnoj ambalaži (kontrolni uzorci). Promjene kvalitete orhideja praćene su tijekom cijelog razdoblja skladištenja pri 12 °C i 85 % relativne vlažnosti dok cvijeće nije uvenulo. Rezultati su pokazali da aktivna ambalaža može adsorbirati etilen unutar paketa s cvijećem i tako produljiti rok valjanosti cvjetova orhideje.

(P.45/2014 – Orig. 4 str., prij. cca 8 str.)

## POLIMERI

G. G. Buonocore i sur.:

**Procjena stabilnosti  $\alpha$ -tokoferola tijekom prerade aktivnih ambalažnih filmova**

(Evaluation of  $\alpha$ -tocopherol stability during the processing of active packaging films)

Primjena aktivnog pakiranja u dodiru s hranom je alternativa dodavanju velikih količina antioksidansa izravno u hranu. Pakiranje može djelovati kao spremnik, kako bi se održala stalna koncentracija aditiva u hrani tijekom skladištenja. Ova korisna uloga antioksidansa u ambalažnim filmovima povećala je broj istraživanja o proizvodnji filmova s antioksidansima i njihovu upotrebu u različitim ambalažama za hranu. Dodatak antioksidansa poliolefinima uobičajena je praksa tijekom proizvodnje filmova jer oni štite polimere od propadanja. Iz tog razloga dio antioksidansa je izgubljen zbog svoje sposobnosti da djeluje kao uklanjač slobodnih radikala. Jedan od najčešćih sintetskih antioksidansa je butilirani hidroksitoluen (BHT), međutim danas postoji povećan interes za zamjenom sintetskih prirodnim antioksidansima. Jedan od najzanimljivijih prirodnih antioksidansa je  $\alpha$ -tokoferol, koji se također može upotrebljavati za zaštitu zapakirane hrane od oksidacije tijekom skladištenja. Da bi se optimirala količina  $\alpha$ -tokoferola za daljnju primjenu, kao antioksidansa za stabilizaciju pakiranih prehrambenih proizvoda,

u ovom radu aktivni filmovi s različitim sadržajem  $\alpha$ -tokoferola i BHT-a pripremljeni su u dva koraka (miješanje i ekstrudiranje) s ciljem određivanja količine  $\alpha$ -tokoferola i BHT-a u filmu nakon obrade.

(P.46/2014 – Orig. 4 str., prij. cca 8 str.)

J. Tantara i sur.:

#### **Antimikrobno djelovanje kitozana i karboksimetil-kitozana iz različitih vrsta i izvora**

(Antimicrobial activity of chitosan and carboxymethyl chitosan from different types and sources of chitosan)

Kitozan, linearni polisaharid sastavljen od D-glukozamina i N-acetil-D-glukozamina, deacetilirani je derivat hitina, koji je glavni sastojak egzoskeleta člankonožaca. Kitozan ima širok spektar antimikrobnog djelovanja protiv bakterija, gljivica i plijesni, čime privlači veliku pažnju istraživača. Međutim topljivost kitozana je ograničena već u blago kiselj vodenoj otopini (pH iznad 6,5), što je nedostatak za potencijalnu primjenu. Prema tome, za poboljšanje topljivosti kitozana u vodi primjenjuje se kemijska modifikacija. Važna metoda kemijske modifikacije je karboksimetilacija. Karboksimetil-kitozan je topljiv u vodi, ali ima i jedinstvena kemijska, fizička i biološka svojstva, kao što

su visoka viskoznost, velik hidrodinamički volumen, niska toksičnost, biokompatibilnost i sposobnost formiranja želatinastog filma. Cilj ovog istraživanja bio je pripremiti kemijski modificirani karboksimetil-kitozan od molekula dviju veličina (polimera i oligomera), iz triju izvora kitozana (škampi, rakovi i lignje) i usporediti antimikrobno djelovanje tih kitozanskih derivata i početnog kitozana. Karboksimetil-kitozan je sintetiziran karboksimetilacijskom metodom s monokloroocetnom kiselinom u izopropilnom alkoholu u alkalnim uvjetima. Antibakterijska aktivnost i kitozana i karboksimetil-kitozana ispitana je na šesnaest hranom prenosivih patogenih bakterija i dva soja bakterija mliječne kiseline (LAB). Minimalna inhibirajuća koncentracija (MIC) kitozana i karboksimetil-kitozana ispitana je postupkom razrjeđivanja agara, a minimalna baktericidna koncentracija (MBC) je određena razrjeđivanjem. Rezultati su pokazali da su sve vrste kitozana općenito učinkovitije antibakterijski od karboksimetil-kitozana. MIC kitozana kretao se od 0,008 do 0,15 %, a MBC se od 0,01 do 0,18 %. LAB je najosjetljiviji soj na kitozan (MIC = 0,008 %, a MBC = 0,01%). Konačni rezultati upućuju na to da antibakterijska aktivnost kitozana i karboksimetil-kitozana ovise o izvorima kitozana, molekulskoj masi i ciljanom mikroorganizmu. Stoga, primjena kitozana i karboksimetil-kitozana mora biti izabrana radi kontrole ciljanih patogena.

(P.47/2014 – Orig. 5 str., prij. cca 11 str.)