

PREGLED

TEHNIČKE LITERATURE I DOKUMENTACIJE

Uređuje: **Domagoj Vrsaljko**

ANORGANSKA KEMIJA

C. Helling i J. Strube:

Buduće strategije obrade i recikliranja rijetkih zemalja

(Future Processing and Recycling Strategies for Rare Earths)

Potražnja za rijetkim zemljama posljednjih se godina povećala i pokazuje nastavak istog trenda. Trenutačna svjetska potražnja iznosi 125 000 tona godišnje. Područja primjene komponenti rijetkih zemalja klasificiraju se u sljedeće glavne skupine: staklo, poliranje, keramika (oko 30 %); magneti (oko 20 %); katalizatori (oko 20 %); metalne legure/baterije (oko 18 %) i fosfor, luminiscencija (oko 9 %). Koncentracije rijetkih zemalja u nalazištima su uglavnom vrlo male što ograničava ekonomsku isplativost. Kina posjeduje oko 25 % svjetskih nalazišta i kroz posljednje desetljeće određuje cijene na svjetskom tržištu. U članku je opisano istraživanje tehnologija recikliranja rijetkih zemalja za luminiscentne materijale različitih spektara svjetla. Specifikacije tražene čistoće dopuštaju nečistoće u količinama do nekoliko ppm. Opisano je istraživanje temeljeno na eksperimentalnim i literaturnim podatcima. Modeliranjem procesa stvoreni su i optimirani različiti procesni koncepti. Proračun troškova i analiza osjetljivosti ističu potencijal za kombiniranim konceptom obrade kromatografskim i reaktivnim procesom kapljevitom-kapljevitom. U studiji su istaknuti glavni troškovi te uključena sva tehnološka ograničenja realizacije.

(P.23/2014 – Orig. 10 str., prij. cca 22 str.)

PREHRAMBENA INDUSTRIJA

R. Meral i I. Sait Dogan:

Kvaliteta i antioksidacijsko djelovanje kruha obogaćenog lanom

(Quality and Antioxidant Activity of Bread Fortified With Flaxseed)

Kruh je jedna od glavnih komponenti u ljudskoj prehrani u većini dijelova svijeta. Već tisućama godina ljudi upotrebljavaju žito za proizvodnju kruha. Zbog zahtjeva za što prirodnijom i zdravijom hranom u posljednjih nekoliko desetljeća, istraživači rade na obogaćivanju kruha prirodnim sastojcima. Upravo zbog toga, cjelovite žitarice i ostale sjemenke postale su popularne u proizvodnji kruha. Iako je utjecaj različitih sastojaka na antioksidacijska svojstva kruha dobro istražen, utjecaj lana na antioksidacijsko djelovanje kruha još je uvijek prilično neistražen. Lan (*Linum usitatissimum*) je lako dostupna uljarica i veliki prehrambeni izvor α -linolenske kiseline, prehrambenih vlakana i lignana. Sjemenka lana sadrži 30–40 % masti, 20–25 % proteina, 20–28 % prehrambenih vlakana, 4–8 % pepela, a ulje sadrži vitamine A, B, D i E, minerale i aminokiseline.

Cilj ovog istraživanja bio je utvrditi učinke lana na reološka svojstva kruha tijekom proizvodnje te antioksidacijsko djelovanje kruha. 2, 4 i 8 % pšeničnog brašna zamijenjeno je lanenim sjemenkama. Upijanje vode, vrijeme razvoja tijesta, stabilnost i

indeks tolerancije miješanja tijesta nisu se značajno promijenili dodatkom lana. Rezultati testa pečenja pokazali su da je dodatkom 2 % lana dobiven najveći obujam kruha. U usporedbi s kontrolnim kruhom dodatak lana povećao je antioksidacijska svojstva kruha.

(P.24/2014 – Orig. 6 str., prij. cca 12 str.)

A. Grella i sur.:

Učinak izloženosti duhanskom dimu na metabolizam kofeina

(The Effects of Tobacco Smoke Exposure on Caffeine Metabolism)

Kofein i nikotin neke su od najčešće samostalno uzimanih supstancija u cijelom svijetu. Vrlo često uzimaju se istodobno i vjeruje se da je ta činjenica u korelaciji s količinom uzimanog kofeina i nikotina. Metabolizam kofeina kataliziran je izoformama citokroma P450. U radu je opisano istraživanje kojim se pokušalo utvrditi utječe li duhanski dim na metabolizam kofeina. Sekundarni zadatak bio je utvrditi utječe li kofein na eliminaciju kotinina, glavnog metabolita nikotina. Rezultati su pokazali da duhanski dim utječe na metabolizam kofeina pospješujući njegovu eliminaciju, induciranom aktivnošću izoforma CYP1A2. Što se kotinina tiče, nije bilo utjecaja kofeina na njegovu eliminaciju. Ovi podatci mogu poslužiti kao objašnjenje pojave da pušači piju više kave od nepušača.

(P.25/2014 – Orig. 7 str., prij. cca 16 str.)

L. Rustioni i sur.:

Esterifikacija antocijanina u sorti grožđa Sangiovese

(Anthocyanin Esterification in Sangiovese Grapes)

U 2008. je određena količina grožđa sorte Sangiovese upotrijebljenog za proizvodnju vina "Brunello di Montalcino", zbog velike količine aciliranog pigmenta, smatrana lažnom, te se počelo raspravljati o sljedivosti podrijetla ove sorte grožđa. Uzbuna zbog hipotetskog skandala imala je velik utjecaj na tržište

God. LXIII • Broj 5-6 • Zagreb, 2014.Ispod s v a k o g referata naznačen je broj originalnih stranica.
C i j e n afotokopija 18 × 24 cm, 3 kune po snimku
cijena prijevoda, 75 kuna po karticiU 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

i gospodarstvo. Nakon tog događaja, stručnjaci i znanstvenici počinju razmišljati o upotrebi profila antocijanina kao pokazatelja sorte čistoće vina.

Varijabilnost profila antocijanina sorte Sangiovese proučavana je više od tri godine u grožđu i vinima. Ispitivanje je provedeno u istom vinogradu, s pet klonova, dva uvjeta izloženosti i tri vremena zrenja, a primijenjen je potpuni faktorijalni dizajn eksperimenta. HPLC profili pokazali su širok raspon varijabilnosti, pri čemu značajan utjecaj imaju okoliš i kulturni čimbenici. Sve promjene profila grožđa dobivene u vinogradu odrazile su se i na vina. Također, utvrđen je i značajan utjecaj na relativne omjere octene i *p*-kumarnih kiselina uključenih u esterifikaciju.

(P.26/2014 – Orig. 9 str., prij. cca 20 str.)

A. Czurzyńska i sur.:

Utjecaj kemijskog sastava i strukture gelova od jagoda na odabrana fizikalna svojstva liofiliziranog finalnog proizvoda

(Influence of Chemical Composition and Structure of Strawberry Gels on the Chosen Physical Properties of Freeze-Dried Final Product)

Poznato je da se liofilizacijom, tj. sušenjem u vakuumu u smrznutom stanju (engl. *freeze-drying*), dobivaju minimalno promijenjeni proizvodi kojima se, nakon vlaženja, svojstva gotovo potpuno obnavljaju. Takva metoda sušenja najučinkovitiji je način zaštite mokrog proizvoda. Liofilizacija (sušenje smrzavanjem) obuhvaća uklanjanje vode iz materijala koji je prethodno bio zamrznut. Ovaj se proces odvija sublimacijom leda, odnosno izravnim prijelazom iz čvrstog u plinsku fazu, izostavljajući kapljevito stanje. Postupak se ispravno može provesti isključivo na niskim temperaturama i uz znatno snižen tlak. Ovim istraživanjem ispitan je utjecaj izmjene sastava na odabrana fizikalna svojstva želea od jagoda očuvanih liofilizacijom. Osim toga, studija predstavlja pokušaj razrade proizvodnje želea od jagoda na osnovi jagoda u prahu primjenom liofilizacije. Primijenjeno je šest recepata za pripremu želea od jagode. Odabrane značajke konačnog proizvoda podešavane su dodatkom glukoze i/ili koncentrata soka aronije. Žele pripremljen od 7 % jagoda u prahu i 5,2 % koncentrata soka aronije odabran je kao proizvod s najboljim značajkama kakvoće, boje i najvišeg stupnja rehidracije.

(P.27/2014 – Orig. 11 str., prij. cca 25 str.)

P. Ferraretto i sur.:

Primjena ultrazvuka u vinarstvu: maceracija grožđa i liziranje kvasca

(Ultrasounds Application in Winemaking: Grape Maceration and Yeast Lysis)

Tehnologija ultrazvuka temelji se na mehaničkim valovima frekvencije više od gornje granice ljudskog sluha (> 16 kHz). Budući da su to zvučni valovi, ultrazvuk se prenosi kroz bilo koju tvar, krutu, kapljevitu ili plinovitu, koja ima elastična svojstva. Valovi ultrazvuka putuju bilo kroz masu materijala ili po njegovoj površini brzinom koja je karakteristična za prirodu vala i materijal kroz koji se kreće. U prehrambenoj industriji, ultrazvuk se može podijeliti u dvije frekvencije: ultrazvuk visoke frekvencije (100 kHz – 1 MHz) i snažni ultrazvuk (16–100 kHz). Ultrazvuk visoke frekvencije se najčešće primjenjuje kao analitička tehnika koja pruža informacije o fizikalno-kemijskim svojstvima hrane kao što su: zrelost, sadržaj šećera, kiselina, itd. Snažni ultrazvuk se primjenjuje za promjenu fizičkih i kemijskih svojstava hrane. Snažni ultrazvuk se već godinama primjenjuje za stvaranje emulzija, razdvajanje stanica i raspršivanje agregiranih materijala; u novije vrijeme javljaju se i nove primjene s velikim potencijalom za daljnji razvoj, npr. modifikacija i nadzor procesa kristalizacije, otplinjavanje tekućih namirnica,

inaktivacija enzima, poboljšanje sušenja i filtriranja te izazivanje reakcije oksidacije. U ovome radu istraživana je primjena ultrazvuka na grožđe kao sirovinu i procese vinifikacije. Istraživani su fenolni spojevi dobiveni iz grožđa razaranjem stanične stijenke zbog promjene tlaka i kavitacije. Provedena ispitivanja pokazala su poboljšanje ekstrakcije polifenolnih tvari, uz smanjenje trajanja klasične maceracije. Također, proučavan je lizirajući učinak ultrazvuka na stanične strukture kvasca kako bi se ubrzao proces starenja iznad taloga. Tijekom procesa u vinu dolazi do oslobađanja različitih frakcija.

(P.28/2014 – Orig. 9 str., prij. cca 20 str.)

PROCESNO INŽENJERSTVO

M. C. Gruber i sur.:

Koalescencija i raspadanje u kolonskom reaktoru s mjehurićima: Euler-Lagrangeove simulacije primjenom stohastičkog pristupa

(Coalescence and Break-Up in Bubble Columns: Euler-Lagrange Simulations Using a Stochastic Approach)

Kolonski reaktori s mjehurićima se uobičajeno upotrebljavaju u višefaznim reaktorima u kemijskim, biokemijskim i petrokemijskim industrijama. Uobičajena područja upotrebe su kemijski procesi poput oksidacije, karbonatizacije i hidrogenacije, biokemijski procesi poput fermentacije i obrade otpadnih voda, flotacijski procesi u industriji minerala te petrokemijski procesi uključujući pretvorbe plinova za sintetska goriva. Kolonski reaktori s mjehurićima vrlo su rasprostranjeni zbog svojih brojnih prednosti u odnosu na druge tipove reaktora: Kolonski reaktori s mjehurićima nemaju pokretnih dijelova jer uzdižući mjehurići plina induciraju recirkulirajući tok kapljevine te time omogućavaju dobro miješanje, što osigurava niske troškove upravljanja i održavanja. U radu je opisano sustavno istraživanje utjecaja raspada i koalescencije na hidrodinamiku u kolonskom reaktoru s mjehurićima. Stohastički pristup odabran je za integriranje različitih jezgri raspada i koalescencije u Euler-Lagrangeov model. Model se uspoređuje sa slučajem Deen, i utvrđeno je dobro slaganje s vremenom zadržavanja i raspodjelom veličina mjehurića. Iako rezultati ukazuju na činjenicu da pretpostavka o monodisperznosti mjehurića zadovoljava kriterije za ispravno predviđanje značajki toka, modeli raspada i koalescencije ključni su za predviđanje specifične međupovršine, osobito u donjem dijelu kolonskog reaktora s mjehurićima.

(P.29/2014 – Orig. 13 str., prij. cca 28 str.)

ZAŠTITA OKOLIŠA

T. Brinkmann i sur.:

Teorijska i eksperimentalna istraživanja pločastih membranskih modula za visokopacitetne postupke razdvajanja plinova

(Theoretical and Experimental Investigations of Flat Sheet Membrane Module Types for High Capacity Gas Separation Applications)

Membranska tehnologija primjenjuje se kao jedna od alternativna brojnim postupcima s visokim kapacitetom razdvajanja plinova. Primjeri su obrada prirodnog plina, uklanjanje ugljikova dioksida iz ispušnih plinova termoelektrana na fosilna goriva ili pročišćavanje ulaznih sirovina za kemijsku industriju. Za ove primjene razvijaju se nove generacije pločastih kompozitnih membrana velikih flukseva. Da bi se ostvarila velika propusnost za ove primjene potrebni su napredni koncepti membranskih modula. U ovome radu su opisani uobičajeno upotrebljavani membranski tipovi modula za pločaste membrane i predlaže se novi koncept modula. Primjene koje se razmatraju su od-

vajanje ugljikova dioksida iz ispušnih plinova i kondenzacija ugljikovodika iz prirodnog plina. Opisani su rigorozni modeli za predviđanje operativnog učinka modula. Provedeni su i eksperimenti na pilot postrojenju da bi se validirao model. Simulacijska istraživanja provedena su radi predviđanja učinka različitih tipova modula za dva primjera, te su procijenjene njihove prednosti i nedostatci.

(P.30/2014 – Orig. 11 str., prij. cca 24 str.)

J. Stüber i sur.:

Kombinacija ozonizacije i filtracije keramičkom membranom kao tercijarna obrada otpadnih voda

(Combining Ozonation and Ceramic Membrane Filtration for Tertiary Treatment)

Osnovne prednosti membranskih postupaka u obradi voda su dezinfekcija, potpuno uklanjanje suspendiranih čvrstih tvari i

niske koncentracije fosfora. Membranske filtracije su zanimljiva opcija kada treba ispuniti stroge zahtjeve za otpuštanje otpadnih voda ili za ponovnu upotrebu vode. Ograničenja upotrebe flukseva zbog kojih dolazi do prljanja membrana rezultira relativno velikim investicijskim troškovima da bi se osigurala tražena površina membrane. U članku je opisano istraživanje učinka filtracije monolitnom keramičkom membranom u ovisnosti o primijenjenoj predobradi (doza ozona i koagulanta) u pilotnom postrojenju za obradu otpadnih voda. Probni rad s ozonom i bez ozona te variranje procesnih parametara kao što su protok, količina koagulanta i vrijeme filtracije provedeni su kako bi se utvrdile prednosti predozonizacije. Smanjenje ukupne stope prljanja za $\approx 70\%$, kada se primjenjuje između 1,0 i 1,4 miligrama ozona po miligramu otopljenog organskog ugljika ukazuje na veliki potencijal ozonacije kao predobrade. Primjenom tekućinske kromatografije opremljene dodatkom za određivanje organskog ugljika dokazan je utjecaj ozona na koncentraciju biopolimera i udio otopljenog organskog ugljika.

(P.31/2014 – Orig. 6 str., prij. cca 13 str.)