

tehnološke zabilješke

Uređuje: Ivan Jerman

Sinteza natrijevog nitrida

Natrijev nitrid Na_3N je spoj za koji su neki smatrali da uopće ne postoji. Sada su, međutim, znanstvenici na Max Planck Institutu, Stuttgart, Njemačka, uspjeli pripremiti sintezu iz elemenata pomoću tehnike pri niskoj temperaturi. Priredili su amorfnu čvrstu Na_3N tako da su proizveli odvojeno dva snopa atoma natrija i dušika u vakuum komori. Zatim su atome zajedno istaložili na safirnu podlogu hladenu tekućim dušikom. Na_3N je pri zagrijavanju na sobnu temperaturu prešao u kristalni oblik, a na temperaturi od 87 °C se razgradio na svoje elemente. Natrijev nitrid je ekstremno labilan spoj, koji se ne može prirediti pomoću konvencionalnih reakcija u čvrstom stanju. I.J.

Poliesteri iz Co i epoksida

Poliesteri se sada mogu proizvesti pomoću katalitičke reakcije s ugradnjom malih, jeftinih monomera, pri čemu nastaju poliolefini, poliketoni i polikarbonati. Tako su na Sveučilištu Ulm, Njemačka, otkrili da do sada nepoznata, metalima katalizirana kopolimerizacija propen-oksida i ugljikova monoksida daje polihidroksibutirat. To je biorazgradljivi poliester. Sada se radi na razvoju vrlo aktivnih katalizatora koji će dati poliesterske materijale s boljom molekularnom masom. I.J.

Novi način liječenja amiloidnih bolesti

Znanstvenici na Royal Free and University College Medical School, London, razvili su novi pristup za liječenje humanih amiloidnih bolesti kao što su Alzheimer i dijabetes tip 2, koji obećaje dobre početne rezultate. Ustanovili su da derivat pirolidin-2-karboksilne kiseline potiče otapanje netopivih amiloidnih fibrila karakterističnih za navedene bolesti. Preparat reagira s proteinom koji zaštićuje fibrile, serum amiloid P komponentom (SAP). Reakcija sprječava SAP da se veže na amiloidne agregate i stabilizira ih. Taj inhibitorski učinak dovodi do raspada fibrila. Osim toga, kompleks preparata i SAP brzo se izlučuje kroz jetru, što ima za posljedicu smanjene količine SAP-a u cirkulaciji. Postoji veći broj pristupa tretiranju amiloidne bolesti. To je, međutim, prvi put da se preparat s malim molekulama upotrijebio ciljano izravno na serum amiloidni protein (SAP). I.J.

Prirodna antimikrobna sredstva

Neka prirodna antimikrobna sredstva mogu pridonijeti produljenju trajanja prehrambenih proizvoda na polici i smanjiti broj patogenih kao što su *Listeria*, *Salmonella* ili *Staphylococcus*. Zaštita prehrambenih proizvoda kao što su voćni sokovi, svinjske kobasice, pivo, govedina i fileti lososa može se postići različitim kombinacijama hitosana ekstrahiranog iz školjkaša, komponentama iz esencijalnih ulja i dr. U projektu koji financira EZ znanstvenici su razradili matematičke modele o rastu *Listeria monocytogenes* i *Penicillium chrysogenum* na modelnoj hrani na temelju različitih parametara, kao što su prirodni konzervativi, pH, djelovanje vode, temperatura. I.J.

Antioksidansi u maslinovom ulju

Volonteri iz čitave Europe pomažu znanstvenicima da ukažu na koristi maslinovog ulja za zdravlje ljudi. Tako će projekt nazvan EUROLIVE procijeniti djelovanje različitih vrsta maslinovog ulja i njegovih fenolnih antioksidanata na oksidativna naprezanja i oštećenja DNA. Korisnost uživanja maslinovog ulja povezana je s visokim sadržajem monozasićenih masnih kiselina i antioksidanata kao što su fenolni spojevi, vitamin E i beta karoten. Cilj istraživanja je odrediti djelovanje ulja na oksidativna oštećenja i sustav LDL masnih kiselina, istražiti bioraspoloživost oksidativnih sastojaka kod ljudi, odrediti odnose između uživanja maslinovog ulja i vezivanja fenolnih spojeva na LDL. I.J.

Ochratoksin A i oštećenje DNA

U tijeku su istraživanja kojima se želi ustanoviti kako i zašto ochratoksin A može štetno djelovati na DNA i razvoj tumora. Ochratoksin A je mikotoksin koji može kontaminirati veći broj živežnih namirnica kao što su grožđe, žitarice, životinjski proizvodi, pa čak i kava i pivo. Zbog toga je izloženost ljudi neminovna, pa se ochratoksin A mogao detektirati u uzorcima ljudske krvi, iako kod zdravih ljudi u malim količinama. Male količine ochratoksina A u hrani ne smatraju se opasnošću po zdravlje, no u većim količinama smatraju se potencijalno karcinogenim. Pokusi na životinjama pokazali su da ochratoksin A može uzrokovati tumore na bubregu i drugim organima. Kod ljudi izloženost na visoku razinu ochratoksina A povezuje se s kroničnim bubrežnim bolestima i većom učestalosti tumora u urinarnom traktu. Očekuje se da će rezultati ovih istraživanja ukazati na mehanizme koji uzrokuju oštećenja DNA koja pridonose razvoju tumora. I.J.

Heterociklički amini i karcinogenost

Nova istraživanja ukazuju na to da bi mnoge biljne namirnice mogle zaštititi ljude od štetnih utjecaja heterocikličkih amina. Heterociklički amini u hrani već su dulje vrijeme u žarištu znanstvenih izučavanja. Oni nastaju pri zagrijavanju neke hrane na razini od nekoliko ppb. Cilj tog projekta je bolje razumijevanje utjecaja heterocikličkih amina (HA) na razvoj raka, razrada grubih analitičkih metoda za preko 20 poznatih HA, ocjena izloženosti i identifikacija bioloških markera, kao i ukazivanje na zaštitu u prehrani od HA.

Primjenom biološkog modelnog sustava istraživači su ukazali na zaštitno djelovanje od toksičnog djelovanja HA putem ekstrakta zelenog čaja, crvenog vina, borovnica, kupina, crvenog grožđa, kivija, lubenica, peršina i špinata. I.J.

Masnoće u hrani i Alzheimerova bolest

Europska Unija financira istraživački projekt nazvan "LIPIDIET", koji je usmjeren na utvrđivanje veza između masnoća u prehrani i Alzheimerove bolesti. U novije vrijeme se otkrilo da kolesterol smanjuje stvaranje amiloida koji se povezuje s nastankom Alzheimerove bolesti. Na razinu kolesterola se može utjecati prehranom, ali se još uvijek malo zna o odnosima između kolesterola, prehrane i te bolesti. Rad na projektu se dijeli u tri dijela: 1. probiranje supstancija

koje mogu smanjiti proizvodnju amiloida; 2. ispitivanje njihova djelovanja u prehrani životinja; 3. ispitivanje ljudske prehrane i odnosa prehrambenih navika i bolesti u odabranoj grupi oboljelih. I.J.

Detoksifikacija cijanida nakon izluživanja zlata

CombinOx proces je po prvi put upotrijebljen u industrijskim razmjerima za detoksifikaciju cijanida u rudniku tvrtke AngloGold

Ashanti u državi Mali, Afrika. Ova tehnologija oksidacije detoksificira cijanid u suspenziji rudače neposredno nakon izluživanja zlata. Novi proces kombinira proces detoksifikacije sa sumpor dioksid/zrakom i tehnologiju s peroksidom. CombinOx postrojenje sastoji se od jednog ili više reaktora za reakciju detoksifikacije sa SO_2 i Caro-kiselinom uz prateću opremu za doziranje. Caro-kiselina se proizvodi na licu mjesta iz vodikova peroksida i sumporne kiseline. Kao prednosti za primjenu novog procesa navode se niži investicijski troškovi kao i niži operativni troškovi. I.J.

zaštita okoliša

Uređuje: Vjeročka Vojvodić

Rasprava o uzgoju tuna i mogućim problemima u okolišu

Radi planova za premještanje uzgajališta, odnosno kaveza s tunama iz priobalnog područja u otvoreno more u SAD-u potaknuta je rasprava o potencijalnim negativnim učincima uzgoja riba na ekosustav mora. Autor Rex Dalton u časopisu *Nature* (vol. 431 od 30. rujna 2004.) navodi neke probleme vezane za uzgajališta u otvorenom moru. S obzirom da se u Hrvatskoj također uzgajaju tune, premda u priobalnom moru, iskustva iz SAD-a mogu biti zanimljiva i korisna i za nas.

U plavim priobalnim vodama Baja California u Meksiku u okruglim mrežama (kavezima) nalazi se masa tuna. Svakog dana te morske farme ili uzgajališta podižu su prema površini i radnici u zapjenjenu vodi bacaju srdele toveći tune, pazeći istodobno na proždrljive morske lavove u okolini kaveza.

Tuna s plavom perajom hranjena u kavezima namijenjena je japanskom tržištu, koje meksičkim farmerima isplaćuje oko 50 milijuna USD. Ta se djelatnost proširila po cijelom svijetu. Neke zemlje Mediterana bave se uzgojem tuna, a na južnim obalama Australije više od stotinu uzgajališta tuna drži dvanaest tvrtki, koje ubiru plodove i postižu još veće zarade. U sadašnjem trenutku u SAD-u zakoni vezani za uzgoj bez velike buke se upravo koncipiraju tako da se olakša uzgoj riba u otvorenim vodama, daleko od kontrole koja se provodi u priobalnom području, to jest u vodama koje nitko ne može nadzirati i održavati.

Ekspanzivni uzgoj riba zabrinjava neke ljude budući da povijest tuna-farmi od Meksika do Australije pokazuje da te farme mogu učiniti štete u morskom okolišu. Stanovnici uz obalu pokraj Ensenada u Meksiku žale se da su u prošlosti čuvari kaveza zbog zaštite riba znali ubijati morske lavove. Također, znanstvenici još uvijek nastoje utvrditi da li je riblja hrana uvezena u Australiju bila izvor virusa koji je uništio srdele duž južne obale kontinenta u kasnim devedesetim godinama prošlog stoljeća. Morske ptice su zbog toga gladovale, a ribari su ostali bez posla i prihoda. Postoje strahovi da se slične štete mogu dogoditi kad se kavezi s tunama presele iz američkog priobalja na otvoreno more. Ekolog koji se bavi ribama John Volpe s University of Alberta u Edmontonu smatra da je opasnost od takvih ekoloških nesreća vrlo velika. Volpe je bio među prvim znanstvenicima koji je sredinom devedesetih upozorio na moguće štete od uzgajališta lososa u Britanskoj Kolumbiji. Takva se uzgajališta sada optužuju za širenje bolesti i nametnika u divlju populaciju kao i za загаđivanja okolnog mora. Mišljenje ja Volpea da predstoji samo još jedna sezona do nestanka divljih lososa zbog nametnika. Slična upozorenja upućena su i uzgajališ-

ma tuna u otvorenim vodama i Volpe se nada da će se na njih obratiti pažnja.

Međutim, US National Marine Fisheries Service (NMFS) koji predstavlja odjel unutar Commerce's National Oceanic and Atmospheric Administration oduševljeno je podržala koncept. U NMFS-u koncipirani su zakoni i formulirani su planovi za uzgoj riba u otvorenim vodama kao način da se proizvede što više uzgojenih riba te se pomogne lokalnim ekonomijama.

U proteklim mjesecima iz NMFS-a upućen je federalnim agencijama prijedlog zakona te se očekuju komentari. Tekst je napisan tako da se prihvaća uzgoj riba izvan granica unutar kojih se vrši državna kontrola do 5,5 km, ali ne dalje od 370 km jer se na toj udaljenosti od obale nalazi nedjeljiva ekonomska zona SAD-a.

Ipak su detalji prijedloga strogo čuvani od javnosti, čak je i na upit vlasnika NMFS-a, Marine Fisheries Advisory Committee (MAFAC) dobiven samo verbalni sažetak predloženih zakona. Organizacije koje se bave pitanjima okoliša nastojale su bezuspješno osigurati odgodu dulju od godine dana. Prijedlog zakona navodno je završen i čeka predstavljanje pred Kongresom, a ekolozi su zabrinuti da će prijedlog biti proguran u zadnjih nekoliko tjedana prije izbora.

S još uvijek neriješenim zakonodavstvom, istraživačko-poslovni konzorcij pravi planove za uzgajališta u kanalu Santa Barbare u Kaliforniji. Konzorcij vodi Hubbs-Sea World Research Institute iz San Diega i nadaju se da će moći usidriti dva kvadratna kilometra mreža s tunama i drugim ribama na bivšoj Chevronovoj platformi za crpljenje nafte udaljenoj 20 kilometara od obale.

Projekt bi započeo kao istraživački kako bi se ispitao rad uzgajališta u otvorenom moru kao i njihov utjecaj na okoliš. U neprofitnom Institutu kažu da imaju i planove za proširenje aktivnosti na komercijalni rizik uzimajući milijun USD od prodavača riba koji podupiru njihove aktivnosti i istraživanja. Chevron je za početna istraživanja koja bi trajala tri godine ponudio 10 milijuna USD. Pri tome se naftna kompanija nada izbjeći troškove kompletnog uklanjanja platforme.

Kao i druge zemlje SAD-a Kalifornija kontrolira vode udaljene 5,5 km od obale, pa konzorcij treba zatražiti samo federalno odobrenje. Međutim, ekolozi i službeni predstavnici Kalifornije zabrinuti su i smatraju da je velika pogreška što se zaobilazi državna jurisdikcija. Prema riječima izvršnog direktora California Coastal Commission Petera Douglasa Kalifornija će pravdu potražiti na sudu.

I druge države također pokazuju nervozu zbog utjecaja uzgajališta na okoliš, kao što je na primjer Aljska koja je zatražila zabranu