

**INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE
PENTRU CHIMIE ȘI PETROCHIMIE**

ICECHIM



**PRIORITĂȚILE CHIMIEI
PENTRU O DEZVOLTARE DURABILĂ
PRIOCHEM – ediția a VII-a**

Simpozion național cu participare internațională

București 27 - 28 octombrie 2011

- Rezumatele lucrărilor –

ISBN 978-973-0-11606-9

**PRIORITĂȚILE CHIMIEI
PENTRU O DEZVOLTARE DURABILĂ**

PRIOCHEM – ediția a VII-a

Simpozion național cu participare internațională

București 27 - 28 octombrie 2011

Sponsori



PANTERA
GUARD

POTENTIALUL BIOTEHNOLOGIC AL BACTERIILOR MODERAT HALOFILE

Lucia Roxana COJOC

*Institutul de Biologie Bucuresti al Academiei Romane, Splaiul Independentei 296, Bucuresti 060031,
OP-CP 56-53, ROMANIA, email: roxana.cojoc@ibiol.ro*

Pe Pamant exista o mare varietate de ecosisteme saline si hipersaline, caracterizate prin concentrati de sare apropiate de saturaie. Aceste ecosisteme au o deosebita valoare economica, ecologica si stiintifica si pot fi atat de origine naturala cat si create de om, inclusand lacurile si mlastinile hipersaline, salternele marine, depozitele de sare si cele petroliere. Microorganismele halofile si halotolerante au capacitatea de a se dezvolta in aceste medii hipersaline, adaptandu-se la fluctuatiiile presiunii osmotice externe si mentinand echilibrul osmotic intre citoplasma si mediul extracelular. Bacteriile moderat halofile sunt in general usor cultivabile, iar cerintele lor nutritionale sunt dintre cele mai simple, multe putand folosi ca sursa de carbon si energie o mare varietate de compusi³. Aceste caracteristici le recomanda pentru utilizarea lor in diferite ramuri ale biotehnologiei (in biotehnologiile alimentare pentru producerea alimentelor fermentate si a suplimentelor alimentare, la biodegradarea poluantilor organici si pentru producerea de energie alternativa, in obtinerea de soluti compatibili folositi ca biostabilizatori ai biomoleculelor si ca agenti de protectie impotriva stresului, in obtinerea de biopolimeri pentru recuperarea titeiului si pentru obtinerea de enzime). Enzimele hidrolitice extracelulare precum amilazele, proteazele, lipazele, DN-azele, pululanazele si xilanazele izolate de la bacterii moderat halofile prezinta activitati optime la diferite valori de salinitate, fiind totodata si termotolerante⁴. In laboratorul nostru au fost izolate atat tulpi de bacterii moderat halofile ce prezintau activitati hidrolitice combinate, unele putand hidroliza pana la sase substraturi testate, cat si tulpi producatoare de exopolizaharide termostabile^{1,2}.

Acest studiu a fost finantat din proiectul nr. RO1567-IBB05/2011 al Institutului de Biologie Bucuresti al Academiei Romane.

Bibliografie:

1. Cojoc, R., Merciu, S., Oancea, P., Pincu, E., Dumitru, L., Enache, M., 2009. Highly Thermostable Exopolysaccharide Produced by the Moderately Halophilic Bacterium Isolated from a Man-Made young Salt Lake in Romania, Polish Journal of Microbiology, 58, 4, 289-294
2. Cojoc, R., Merciu, S., Popescu, G., Dumitru, L., Kamekura, M., Enache, M., 2009. Extracellular Hydrolytic Enzymes of Halophilic Bacteria Isolated from a Subterranean Rock Salt Crystal, Romanian Biotechnological Letters, 14, 5, 4658-4664
3. Kushner, D.J., Kamekura, M., 1988. Physiology of Halophilic Eubacteria, In: Rodriguez-Valera F. (ed) Halophilic Bacteria, Vol.I, CRC Press, Boca Raton, p. 109-140
4. Sánchez-Porro, C., Martin, S., Mellado, E., Ventosa, A., 2003. Diversity of Moderately Halophilic Bacteria Producing Extracellular Hydrolytic enzymes, Journal of Applied Microbiology, 94, 295-300

Biomaterials based on polyester used as a bone reconstruction substitute

Cristinel-Nicolae DEGERATU*, Corneliu CINCU*

* POLITEHNICA University of Bucharest, Faculty of Applied Chemistry and Materials Science, Department of Science and Engineering Polymers, 010072, Bucharest, Romania

Polyhydroxybutyrate (PHB) is an aliphatic biopolyester synthesized as a carbon and energy source by certain microorganisms with the enzyme PHA synthase. Due to its biocompatibility, PHB has been widely evaluated for a wide variety of tissue engineering applications. In this study it was used a co-polymer of poly-3-hydroxybutyrate, poly-3-hydroxybutyrate (98%)-co-3-hydroxyvalerate (2%) (PHBV-2%).

Here, we report efforts to develop novel structures based on this co-polymer (PHBV) with biological origin as tissue engineering scaffold for living cells. The experimental conditions to obtain a new scaffold type such as fibers and small discs were established.

The morphology, the influence of the scaffold upon the adherence of the living cells and the level of citotoxicity of the polyester were evaluated by *in vitro* assays and by scanning electron microscope (SEM) and transmission electron microscope TEM.

IMPACTUL MICROORGANISMELOR HALOFILE ASUPRA EVOLUTIEI DEPOZITULUI DE SARE DIN ZONA SLANIC PRAHOVA

Madalin ENACHE

Institutul de Biologie Bucuresti al Academiei Romane, Splaiul Independentei 296, Bucuresti 060031, OP-CP 56-53, Romania, email: madalin.enache@ibiol.ro

Clorura de sodiu cunoscuta inca din zorii civilizatiei umane, a reprezentat inainte de toate un aliment. Evolutia societatii a avut ca rezultat o cerere crescuta de sare, fiind insa dificil sa se preciseze cu exactitate cand au inceput oamenii sa consume sare. Exista unele teorii care presupun o dieta bazata pe carne din care isi asigurau intre 2 si 5 g de sare pe zi. In medie un corp uman de 75 kg contine 0.5 kg de NaCl. Pe de alta parte, in cazul unei diete constituita din plante este necesara sarea ca aditiv alimentar pentru asigurarea necesarului zilnic. In sprijinul acestor teorii este remarcat faptul ca mamiferele care se hrانesc cu carne nu au nevoie de sare in dieta pe cand cele care se hrانesc cu plante necesita sarea^{1,2}.

Zacamintele de sare de pe teritoriul Romaniei au varste geologice din perioadele permotriasică (sarea din platforma Moesica) sau miocena (zacamintele din Depresiunea Preccarpatica, Depresiunea Transilvaniei, Bazinul Maramuresului). Peste 300 de masive de sare au fost identificate pe teritoriul Romaniei in interiorul sau la exteriorul arcului carpatic, caracterizate printr-un grad ridicat de puritate precum si o localizare care permite exploatarea usoara a lor, in unele locuri depozitele de sare strabatand pamantul si ivindu-se sub forma unor adevarati munti de sare (Praid, Slanic, Sarata Monteoru).

Lucrarea de fata are ca scop principal intelegerea originii microorganismelor prezente in depozitele de sare si in mediile (solutiile) hipersaline, in particular a celor haloarheene cu privire la probabilitatea ca aceste halofile sa fie descendenți ai unor populatii care au ramas captive in cristalul de sare, in timpul perioadelor geologice traversate in urma cu multe milioane de ani.

Studiul a fost finantat din proiectul nr. RO1567-IBB05/2011 al Institutului de Biologie Bucuresti al Academiei Romane.

Bibliografie:

1. Enache M, Popescu G, Itoh T, Kamekura M (2011) Halophilic microorganisms from man-made and natural hypersaline environments: physiology, ecology, and biotechnological potential, In Adaptation of Microbial Life to Environmental Extremes, Stan-Lotter H and Fendrihan S (eds.), Springer-Verlag, Berlin-Heidelberg, ISBN 978-3-211-99690-4.
- Trüpper HG (2004) Cum gano salis – salt in the history and life of mankind. An overview with emphasis on Europe, In Halophilic Microorganisms, Ventosa A (ed.), Springer-Verlag, Berlin-Heidelberg, pp. 333-342.

OPTIMIZATION OF HARVESTING CONDITIONS AND OIL PRODUCTION FROM ALGAL BIOMASS

VELEA Sanda, OANCEA Florin, ILIE Lucia, GHIMIS Simona,
TUDORACHE Silvia, FATU Viorel

National Research & Development Institute for Chemistry & Petrochemistry ICECHIM,
202 Splaiul Independentei 060021, Bucharest, Romania

The combination: high productivity and significant lipid content from microalgae biomass is an attractive raw material for biofuel production. Currently, microalgae are produced only on a limited scale for high value products such as food supplements, natural pigments and polyunsaturated fatty acids ^[1]. Energy consumption during production process of microalgae biomass is very high and often exceeds the energy content of microalgae biomass ^[2]. To use biomass as feedstock for biofuel microalgae and fine chemicals, cost and efficiency of the process must be improved dramatically ^[3]. Because of the small size of cells (usually 1 micrometer) and low concentration in the culture medium (2 - 4 g/L), microalgae biomass harvesting is a major challenge. In existing systems of microalgae biomass production, centrifugation is currently the most commonly used technology for separating algal biomass. However, using the conventional method of centrifugation is not economically viable. Therefore, harvesting is an important part of total energy production process. If microalgae could be 30-50 times preconcentrate by coagulation-flocculation, then sedimentation, energy consumption for the harvesting could be greatly reduced.

Microalgae can be easily flocculant using metal coagulants such as salts Al³⁺ or Fe³⁺ ^[4]. The overall objective of this study was to demonstrate that the process of electrocoagulation-flocculation (ECF), for microalgae, is energy efficient. Energy consumption of the ECF is much lower than conventional centrifugation, for *Scenedesmus opoliensis* species. ECF is therefore a attractive concentrate technology for microalgae.

Bibliografie:

- ^[1] Spolaore et al., (2006), Commercial Applications of Microalgae, *J. of Bioscience and Bioeng*, 102: 87–96;
- ^[2] Wijffels and Barbosa, (2010) ,An outlook on microalgal biofuels, *Science*, 379: 796-799;
- ^[3] Del Tredici, (2010), Spontaneous urban vegetation: reflections of change in a globalized world, *Nature and Culture*, 5(3): 299–315;
- ^[4] Gao et al., (2010), Electro-coagulation–flootation process for algae removal, *J.of Hazardous Mat.*, 177,336–343.

SYNTHESIS OF GLYCERINE CARBONATE FROM GLYCERINE AND UREA IN THE PRESENCE OF HETEROGENEOUS Zn-Al-HTC

OPRESCU Elena-Emilia¹, Emil STEPAN², Paul ROSCA¹, Adrian RADU², Cristina Emanuela ENĂȘCUȚĂ².

¹Petroleum Gas University of Ploiești, Ploiești, no. 39 București Bvd,

²The National Institute for Research & Development in Chemistry and Petrochemistry ICECHIM, Bucharest ,no.202 Splaiul Independenței street.

Glycerol carbonate is a key bifunctional compound employed as solvent, fuel additive, monomer, and chemical intermediate¹. Due to its low toxicity, low evaporation rate, low flammability, and moisturizing ability, glycerine carbonate is used as wetting agent for cosmetics and carrier solvent for medical preparations. An interesting route of producing glyceryl carbonate is the reaction between glycerol and urea. The main advantage of this method is that urea is the readily available and cheap reactant. In addition, ammonia formed as by-product can be easily reconverted to urea since the urea synthesis is performed from ammonia and carbon dioxide².

In this work we have studied the possibility of preparing glycerol carbonate in high yields and selectivity using Zn-Al-HTC as catalyst. Zinc-aluminium hydrotalcite like compounds (Zn-Al-HTC) with a different Zn/Al molar ratio, containing SO_4^{2-} and CO_3^{2-} as interlayer anions, were synthesized at room temperature by the co-precipitation method under low supersaturation conditions. The catalysts were characterized by X-ray powder diffraction, Fourier transform infrared, thermogravimetry analysis, inductively coupled plasma atomic emission spectroscopy and elemental analysis. To determinate the optimal parameters, we investigate the influence of the reaction temperature, time, the molar ratio of glycerol to urea and amount of catalyst. Synthesized glycerine carbonate was analyzed by GC-MS and FTIR

References:

1. Maria J. Climent et.al., 2010, Journal of Catalysis 269, 140–149;
C. Vieville et.al., 1998, Catalysis Letters 56, 245–247.

MICROORGANISMELE ARCHAENE EXTREM HALOFILE – SURSE DE BIOCOMPUSI

UTILI IN DIFERITE APLICATII BIONANOTEHNOLOGICE

POPESCU Gabriela

Institutul de Biologie Bucuresti al Academiei Romane, Splaiul Independentei 296, Bucuresti 060031, OP-CP 56-53, Romania, email: gabriela.teodosiu@ibiol.ro

In ultimii ani s-au realizat studii extensive asupra habitatelor hipersaline din diferite zone geografice, care au permis izolarea si caracterizarea a numeroase microorganisme archaeane extrem halofile. Acest grup fascinant de organisme extremofile a atras atentia cercetatorilor datorita capacitatii de dezvoltare in medii cu concentratii de saruri apropiate de saturatie, precum si caracteristicilor fiziologice si biochimice unice, care le permit adaptarea la conditiile ostile de viata si le fac modele interesante pentru studii de biochimie si biologie moleculara. De asemenea, datorita capacitatii de sinteza a unor biocompusi cu proprietati deosebite, aceste microorganisme sunt considerate un grup cu un potential aplicativ nelimitat, care poate fi utilizat in viitor in numeroase domenii ale bionanotehnologiei^{2,3}. Aplicatiile practice ale microorganismelor haloarchaeane includ: obtinerea de bacteriorhodopsina; biosinteza unor polimeri de interes comercial (polizaharide, polihidroxialcanoati); sinteza unor enzime extracelulare termostabile; producerea de pigmeni carotenoizi si de hidrogen; sinteza proteinelor stratului S; cresterea recuperarii secundare a titeiului; utilizare in procese de biodegradare a unor compusi toxici (hidrocarburi, metale grele etc); sinteza unor substante biologic active utilizabile in detectarea cancerului si screening-ul unor medicamente antitumorale^{1,2,4}.

Cercetarile au avut ca scop studiul potentialului bionanotehnologic al unor microorganisme haloarchaeane izolate din habitate hipersaline din Romania (sinteza si caracterizarea unor exopolizaharide, a proteinelor stratului S si toleranta la metale grele).

Studiul a fost finantat din proiectul nr. RO1567-IBB05/2011 al Institutului de Biologie Bucuresti al Academiei Romane.

Bibliografie:

2. Borgne SL, Paniagua D, Vazquez-Duhalt R (2008) Biodegradation of organic pollutants by halophilic bacteria and archaea. *J Mol Microbiol Biotechnol* 15: 74-92.
 3. Margesin R, Schinner F (2001) Potential of halotolerant and halophilic microorganisms for biotechnology. *Extremophiles* 5: 73–83.
 4. Oren A (2002) Halophilic microorganisms and their environments. J. Seckbach ed. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, The Netherlands.
- Schuster B, Györvary E, Pum D, Sleytr UB (2005) Nanotechnology with S-layer protein. In: Vo-Dinh T (ed) *Methods in Molecular Biology*. vol. 300, Humana Press Inc., Totowa, NJ, pp 101-123.

ASPECTE TEHNICO-ECONOMICE ȘI IMPACTUL ASUPRA MEDIULUI PRIVIND PRODUCEREA BIOGAZULUI

Nicolae SDRULA¹, Corneliu CRAIU², Ion FRĂSINEANU³

1 - S.C. IPROCHIM S.A., Str. Mihai Eminescu nr. 19-21, Sector 1, București

2 - BIOTECHIM S.R.L., Str. Tănase C-tin nr. 11, Sect.2, București

3 – Academia de Studii Economice, Piața Romană nr.1, Sector 1, București

Pentru viitorul apropiat și mai îndepărtat, cererea de energii curate alternative devine tot mai acută având în vedere că utilizarea combustibililor fosili este limitată și în același timp poluantă pentru mediu. Parlamentul European a aprobat propunerile Consiliului European pentru anii 2020 astfel: 20% reducerea emisiilor actuale de CO₂, 20% acoperirea consumului de resurse energetice din surse regenerabile și 20% creșterea eficienței energetice.

Făcând o împărțire a acestor țeluri, valorile pentru Bioenergie (Biomasă, Biogaz și Biocombustibili), Energie solară, Microhidrocentrale, Valurile marine, Surse geotermale, și Pompe de căldură, acestea vor acoperi 12, 14, 19, 17, 18 respectiv 20 %.

In cadrul Bioenergiei, Biogazul ocupă un rol important având în prezent un trend ascendent evident dacă ne referim la piață de biogaz Europeană sau cea mondială. În țările foste comuniste, piața de biogaz a atins un nivel foarte ridicat în special după prima criză a petrolului din anii 1973. De exemplu, în anul 1990, în România au fost identificate aproximativ 5000 de instalații de biogaz, de diverse capacitați, care au fost după aceea dezafectate și trimise la valorificarea fierului vechi. În același timp, țările bogate au continuat să dezvolte astfel de instalații, forțați pe de o parte de tendința mondială a pieții de energie și pe de altă parte de obligațiile lor față de Directiva pentru Regenerabile a UE, devenită obligatorie pentru Statele Membre ale UE.

In același timp este de subliniat că realizarea de astfel de instalații induce o serie de beneficii pentru entitățile implicate în proiect ca și pentru protecția mediului.

Lucrarea scoate în evidență beneficiile aduse de instalațiile de biogaz, având în vedere utilitatea lor, aspectul prietenos față de mediu ca și impactul socio-economic pozitiv.

Se prezintă principiile de funcționare a unei instalații de biogaz, având la bază o tehnologie românească, competitivă cu cele mondiale, tendințele în domeniu și propune măsuri pentru revigorarea acestei piețe în România, pe baza tehnologiei prezentate și a resurselor variate și bogate de materii prime ce pot fi puse la dispoziția utilizatorului.

ADITIVI ANTIUZURA SI DE PRESIUNE EXTREMA PENTRU BIOLUBRIFIANTII

Emil STEPAN¹, Serban SEVER¹, Elena-Emilia OPRESCU¹, Adrian RADU¹, Cristina-Emanuela ENASCUTA², Andrei TUDOR²

¹*Institutul National de Cercetare-Dezvoltare pentru Chimie si Petrochimie ICECHIM, Bucuresti, Splaiul Independentei nr.202, sector 6*

²*Universitatea Politehnica Bucuresti, Splaiul Independentei nr. 313, sector 6*

In ultimele doua decade s-a manifestat un interes sporit in utilizarea biolubrifiantilor, din ratiuni privind inlocuirea materiilor prime provenite din titei, cu materii obtinute din resurse regenerabile si promovarea „produselor prietenoase fata de mediu”.

In formularea biolubrifiantilor de inalta performanta pe langa componenta de baza, intra diferite alte componente care imbunatatesc anumite proprietati ale acestora. Se folosesc urmatoarele tipuri principale de aditivi:

- antiuzura si pentru presiune extrema
- antioxidanti
- dezactivatori metalici
- inhibitori de coroziune

Aditivii antiuzura si pentru presiune extrema sunt necesari pentru protejarea suprafetelor metalice impotriva deteriorarilor mecanice in cazul in care filmul lubrifiant este distrus la atingerea unor conditii critice.

Se prezinta un procedeu flexibil de obtinere a unor aditivi antiuzura si pentru presiune extrema, cu structura de esteri metilici ai acizilor grasi sulfurizati. Tehnologia elaborata are la baza materii grase de natura vegetala sau animala, proaspete sau recuperate din deseuri, fiind formata din doua etape principale:

- sinteza esterilor metilici ai acizilor grasi, prin metanoliza trigliceridelor din materiile grase, in prezenta unui catalizator specific
- aditia sulfului la legaturile duble din structura esterilor acizilor grasi

Produsele sintetizate au fost caracterizate prin analiza termogravimetrica si FTIR, fiind utilizate ca aditivi antiuzura si pentru presiune extrema, in compositii de biolubrifianti pe baza de esteri ai trimetilolpropanului.

PROPRIETATILE BIOMATERIALELOR PE BAZĂ DE COLAGEN ȘI ULEIURI ESENȚIALE

Mădălina Georgiana ALBU¹, Cristian Andi NICOLAE²,
Durmuş Alpaslan KAYA³, Zina VULUGA²

¹INCDTP – Sucursala Institutul de Cercetare Pielarie Incaltaminte, Bucuresti, Romania

²Institutul National de Cercetare - Dezvoltare pentru Chimie si Petrochimie, Bucureşti Romania

³Universitatea Mustafa-Kemal, Facultatea de Agricultura, Antakya-Hatay, Turcia

In ultimii ani, uleiurile esentiale au devenit din ce in ca mai utilizate datorita proprietatilor lor antivirale, antibacteriene, antifungice, antisепtice, antistres, relaxante, hemostatice, analgezice și antiinflamatorii [1]. Totusi, uleiurile esentiale sunt foarte concentrate ceea ce le ofera toxicitate in contact cu tesuturile. De aceea, niciodata nu se aplica pe piele in forma pura, ci numai diluate sau in diferite combinații.

Hidrolizatele si gelurile de colagen obtinute din derma de origine bovina pot fi deasemenea utilizate in scopuri medicale, avand capacitatea de a regenera tesuturile datorita proprietatilor lor hemostatice.

Uleirurile esentiale utilizate in acest studiu au fost obtinute din *Laurus nobilis* L. și *Thymbra spicata* L. Uleiul de dafin este legendar in ceea ce priveste calitatile sale medicinale, datorate efectului antioxidant, proprietelor analgezice si antiinflamatorii [2]. Uleiul de cimbru este cunoscut ca fiind antisепtic, stimulator al leucocitozei in bolile infectioase, bactericid si paraziticid [3].

Scopul acestei lucrari a fost realizarea unor biomateriale collagenice cu ulei de dafin sau cimbru. Colagenul in forma de hidrolizat sau gel a fost obtinut conform unei tehnologii cunoscute [4] și caracterizate prin metode fizico-chimice. Compoziția chimică a uleiurilor a fost determinată prin spectroscopie GS-MS. Stabilitatea soluțiilor hidroalcoolice de hidrolizat de colagen și ulei esențial și a matricilor spongioase obtinute prin liofilizarea gelurilor de colagen și ulei esențial a fost caracterizată prin analiza termogravimetrica (TGA), atat in conditii dinamice in intervalul de temperaturi (23-700°C) cat si in conditii izoterme, la 30°C timp de 2 ore. In conditiile izoterme, similară condițiilor fiziologice s-a determinat si capacitatea de eliberare a uleiurilor esențiale.

Astfel, se poate concluziona ca uleiurile pot fi eliberate controlat din suporturi collagenice, ceea ce le permite acestora să nu fie toxice în contact cu țesutul, chiar mai mult să ajute la regenerarea țesuturilor lezate, fiind din ce în ce mai des întâlnite în medicină, farmacie, cosmetică, biotehnologie și industria alimentară.

References

1. H. Bozkurt, *Meat Sci.*, **2006**, 73(3), 442-450.
2. M. Sayyah, G. Saroukhani, A. Peirovi, M. Kamalinejad, *Phytother Res.*, **2003**, 17(7), 733-736.
3. M. Unlü, G. Vardar-Unlü, N. Vural, E. Dönmez, ZY. Ozbaş, *Nat Prod Res.*, **2009**, 23(6), 572-579.
4. V.Trandafir, G.Popescu, M.G.Albu, H. Iovu, M. Georgescu, "Bioproducts based on collagen", Bucharest, **2007**, Ars Docendi, pg. 114-116.

Multumiri

Această lucrare a fost realizată în cadrul proiectului bilateral România-Turcia, nr. 377/2010 finanțat de ANCS și nr. 109T601/2010 finanțat de TUBITAK.

ULEIURI ESENTIALE DE ROZMARIN SI SALVIE - ANTIOXIDANTI NATURALI PENTRU PRODUSE ALIMENTARE CU CONTINUT DE LIPIDE

ANTON Liliana, DOBRE Elena, ROVINARU Camelia, RADU Mihail, POPILIAN Ana Maria

Institutul National de Cercetare-Dezvoltare pentru Chimie si Petrochimie ICECHIM Bucuresti, Splaiul Independentei, nr. 202, sector 6

In prezent, consumatorii cer din ce in ce mai mult alimente de calitate superioara, cererea de alimente naturale si ecologice fiind in crestere. Industria alimentara este obligata, in aceste conditii, sa inlocuiasca in alimente aditivi sintetici cu aditivi naturali, respectiv antioxidanti naturali, pentru a intarzia degradarea oxidativa a lipidelor in produsele alimentare si a imbunatati calitatea si valoarea lor nutritiva.

Plantele aromatice si medicinale si extractele lor prezinta un interes tot mai mare pentru industria alimentara si implicit pentru cercetarea stiintifica datorita continutului in substante cu proprietati accentuate antioxidantane si antimicrobiene. Printre acestea se numara rozmarinul (*Rosmarinus officinalis*) si salvia (*Salvia officinalis*), plante din familia Lamiaceae.¹ Activitatea antioxidantana a acestor plante si a extractelor acestora (uleiuri esentiale) este atribuita continutului in compusi fenolici si alti compusi volatili.²

Unele studii au demonstrat ca pot fi imbunatatite conservarea si calitatea alimentelor care contin grasimi si uleiuri, si anume preparate din carne, uleiuri vegetale, etc., prin utilizarea unor uleiuri esentiale din plante aromatice, in anumite etape ale procesarii acestor produse. Efectele principale ale uleiurilor esentiale cu actiune antioxidantana sunt reducerea cresterii microbiene si a oxidarii lipidelor prin inhibarea initierii sau propagarii reactiilor de oxidare in lant.³

Lucrarea prezinta rezultatele cercetarilor referitoare la compositia chimica, metode de determinare a capacitatii antioxidantane a uleiurilor esentiale de rozmarin si salvie obtinute prin distilare cu apa si abur, precum si metode de testare a produselor alimentare privind eficacitatea antioxidantana a uleiurilor incorporate.

Bibliografie

1. Biljana Bozin, Neda Mimica-Dukic, Isidora Samojlik, Emilija Jovin, *Antimicrobial and Antioxidant Properties of Rosemary and Sage (Rosmarinus officinalis L. and Salvia officinalis L., Lamiaceae) Essential Oils*, *J. Agric. Food Chem.*, 2007, 55 (19), pag. 7879–7885
2. Wojdylo, A., J. Oszmiański, and R Czemerys. 2007. *Antioxidant activity and phenolic compounds in 32 selected herbs*. *Food Chemistry* 105:940-949.
3. Fasseas, M.K., K.C. Mountzouris, P.A. Tarantilis, M. Polissiou, and G. Zervas. 2007. *Antioxidant activity in meat treated with oregano and sage essential oils*. *Food Chemistry* 106:1188-1194.

EVALUAREA PERFORMANTELOR BIOCATALITICE ALE ENZIMELOR IN NANOSISTEME DE MICELE INVERSE AOT – IZOOCATAN

Melania-Liliana ARSENE, Mihaela DONI, Emilia OCNARU, Gelu VASILESCU, Luiza

JECU

Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Chimie și Petrochimie – ICECHIM - București , Splaiul Independenței 202, Sector 6- 060021

Dezvoltarea biotecnologiei necesită extinderea bioconversiilor la compusi biologici si xenobiotici cu caracter hidrofob, in conditiile in care compatibilitatea diferitelor sisteme enzima-substrat este limitata din cauza insolubilitatii substratelor in mediul apos de reactie. In acest context, au fost investigate medii de reactii adecvate, care asigura contactul dintre substratele hidrofobe si enzime.

In miclele inverse, substratele reactiei enzimatice pot fi partitionate intre aggregatele de miclele inverse si solventul apolar, mai mult chiar intre interfata micelara si cavitatea apoasa interna. Astfel, enzimele incorporate in miclele inverse pot interactiona atat cu substrate hidrofile, cat si cu substrate hidrofobe. Reactia poate avea loc in diferite micromedii ale miclelor inverse, in functie de localizarea enzimei in micela inversa si de activitatea acesteia in diferite locatii.

Studierea activitatii alcooloxidazei din *Hansenula polymorpha* la diferite valori ale gradului de hidratare ale miclelor inverse AOT-izoocatan s-a realizat pentru substrate caracterizate printr-un caracter hidrofil / hidrofob relativ divers, avandu-se in vedere pe de o parte corelarea afinitatii enzimei cu natura substratului si cu caracteristicile mediului micelar de reactie, iar pe de altă parte compararea afinitatii enzimei in mediu apos cu cea determinata in noul mediu de reactie

Unul dintre parametrii cu influenta majora ce a fost identificat in vederea evaluarii performantelor reacțiilor biocatalitice in miclele inverse este concentratia de saturare in substrat a enzimei, respectiv a alcooloxidazei, parametru care cuantifica concentratia de substrat ce poate fi optim transformata biocatalitic.

Experimentarea si cuantificarea parametrilor de performanta identificati in cazul substratelor cu partitie diferita intre fazele sistemului micelar invers AOT – izooctan a stat la baza analizei eficientei sistemului miclele inverse – alcooloxidaza in bioconversia alcoolilor caracterizati prin diferite balante hidrofil / hidrofobe si la elaborarea de recomandari referitoare la biocataliza substratelor cu diferite solubilitati in apa.

MODELAREA CRESTERII BACTERIEI *PSEUDOMONAS AERUGINOSA* IN BIOPROCES AEROB PRODUCTIV

Ana Aurelia CHIRVASE^A, Mihai CARAMIHAI^B, Camelia UNGUREANU^B,
Cristina TANASE^B

^a*Institutul National de Cercetare – Dezvoltare pentru Chimie si Petrochimie ICECHIM, Splaiul Independentei, 202, Sector 6, Bucuresti 060021*

^b*Universitatea POLITEHNICA Bucuresti, Splaiul Independentei, 313, Sector 6, Bucuresti 060042*

Cercetarile experimentale pentru optimizarea formarii unui produs terapeutic asociat cresterii in bioproses aerob discontinuu au demonstrat existenta a doua perioade distincte ale fazei exponentiale de crestere a microorganismului. Prima perioada este caracterizata prin viteze specifice de crestere ridicate, dar si prin rate mari ale transferului interfazic al oxigenului. Acest comportament a condus la ipoteza ca oxigenul dizolvat in mediu ar putea fi considerat un al doilea substrat in timpul primei etape de crestere exponentiala.

Ipoteza a fost verificata prin studiul adecvantei unui model de crestere a bacteriei *Pseudomonas aeruginosa* cu dublu substrat. Lucrarea prezinta rezultatele aplicarii unui model interactiv cu doua substraturi esentiale pentru reprezentarea cresterii bacteriei in bioproses discontinuu.

Corelatiile intre vitezele specifice de crestere maxime determinate cu modelul exponential din datele experimentale si vitezele specifice de crestere maxime estimate prin modelul cinetic cu limitarea cresterii cu doua substraturi au demonstrat ca modelele cinetice interactive Tessier – Tessier, Contois - Monod si Tessier – Monod constituie o reprezentare adecvata pentru bioprosesul studiat si ca oxigenul dizolvat poate fi considerat un al doilea substrat limitativ.

Cuvinte cheie: bioproses discontinuu, model interactiv cu dublu substrat

Bibliografie:

1. M. Caramihai, I. Dumitrache, A.A. Chirvase, Rev. Roum. Chim., 2009, 54 (8), 619-635
2. K.H. Bellgardt, "Bioreaction Engineering", Ed. K. Schugerl and K. H. Bellgardt, Springer Verlag, Berlin, 2000, 56-72; 391-412
3. Hyohak Song, Moon-Ho Eom, Sira Lee, Julia Lee, Jung-Hee Cho, Doyoung Seung, Biochemical Engineering Journal, 2010, 53, 71–76

METODA HPLC DE DETERMINARE A ZEARALENONEI SI OCHRATOXINEI A DIN BERE

Emilia Ocnaru^[1], Mihaela Badea – DONI^[1], Melania-Liliana ARSENE^[1],
Alexandru CHIVULESCU^[1], Mihaela CHEREGI^[2], Victor DAVID^[2]

^[1] INCDCP-ICECHIM, Splaiul Independentei 202, Bucuresti

^[2]Universitatea Bucuresti, Facultatea de Chimie, Sos. Panduri 90-92

Micotoxinele zearalenona (ZEA) si ochratoxina A (OTA) sunt metaboliti secundari ai unor specii de fungi din genul *Fusarium*, respectiv *Aspergillus* si *Penicillium*, care contamineaza in special cerealele si alimentele derivate din acestea. ZEA are actiune hiperestrogenica dovedita asupra animalelor, in special in cazul bovinelor. De asemenea, au fost raportate si o serie de efecte toxice ale ZEA asupra oamenilor, cum ar fi esofagitele si chiar cancer esofagian. Datorita proprietatilor cancerigene pe care le prezinta, Agentia Internationala pentru Cercetarea Cancerului (IARC) a incadrat OTA in clasa substantelor posibil cancerigene la om (grupa 2B). Aceste micotoxine sunt stabile termic care neputand fi degradate in timpul procesarii materiilor prime contamineaza astfel produsele alimentare. Pentru a preveni pericolele determinate de consumul alimentelor contaminate, Uniunea Europeana a stabilit un set de reguli privind concentratiile maxime admise a ZEA si OTA care variaza in functie de materiile prime sau produsele alimentare intre 20 si 400 µg/kg, si respectiv intre 0,5 si 10 µg/kg ^[1].

Berea este un produs ce poate fi contaminat cu ZEA si OTA si care se consuma in cantitati relativ mari. Pe baza fluorescentei native a acestor doua micotoxine, a fost dezvoltata o metoda de analiza HPLC cu detectie prin fluorescenta. Extractia ZEA si OTA din probele de bere s-a realizat folosind coloane SPE C18, acestea avand un pret de cost mai scazut fata de coloanele de imunoafinitate folosite in mod curent in determinarea micotoxinelor. Au fost optimizati urmatorii parametrii de operare ai sistemului HPLC: componitia fazei mobile, debitul, volumul de injectare, λ_{ex} si λ_{em} . Determinarea ZEA si OTA in probe de bere s-a realizat pe domeniile de liniaritate 2–100 µg/kg si respectiv 0,5–20 µg/kg.

[1]. R. Koppen, M. Koch, D. Siegel, S. Merkel, R. Maul, I. Nehls, "Determination of mycotoxins in foods: current state of analytical methods and limitations", Appl. Microbiol. Biotechnol. (2010) 86: 1595 - 1612

**COMPOZITII BIOCIDE PENTRU REABILITAREA CONSERVATIVA A FATADELOR
BIODETERIORATE ALE EDIFICIILOR DE PIATRA SI ZIDARIE VECHE**
VELEA Sanda¹, POPESCU Mariana¹, OANCEA Florin¹, ILIE Lucia¹, DOBRE Elena¹,
POPILIAN Ana-Maria¹, GEORGESCU Cecilia², BUCSA Livia², MIRONESCU Monica²,
HERA Elena³, MINCEA Carmen³, DRAGOS Nicolae⁴, BICA Adriana⁴

¹ Institutul National de Cercetare-Dezvoltare pentru Chimie si Petrochimie-ICECHIM Bucuresti

² Universitatea "Lucian Blaga" din Sibiu

³ Institutul de Cercetare-Dezvoltare pentru Protectia Plantelor Bucuresti

⁴ Institutul de Cercetari Biologice Cluj Napoca

In contextul dezvoltarii durabile a societatii, limitarea fenomenului de biodeteriorare a cladirilor vechi si a monumentelor istorice este o continua provocare, fiind necesare interventii operative *in situ* care sa inlature flora dertiogena si sa asigure o protectie cat mai indelungata impotriva recontaminarii fatadelor de piatra si zidarie meteoexpuse. In prezent se utilizeaza cateva metode de tratament chimic, fizic, mecanic sau biologic, dar majoritatea acestora ataca substratul mineral, polueaza mediul, sunt eficiente doar pe termen scurt sau sunt costisitoare. Compozitiile biocide curative si preventive realizate prin compatibilizarea si formularea unor biocide ecologice de sinteza cu uleiuri volatile naturale extrase din cimbru si busuioc s-au dovedit mai eficiente, neagresive fata de materialele de constructie si mediu, cu spectru larg de actiune impotriva biodeteriogenilor pietrei (alge, mucegaiuri, muschi, licheni) si remanente datorita proprietatilor peliculogene si de eliberare gradata a ingredientelor active din matricea polimerica biodegradabila. Screening-ul biologic a evideniat concentratul lichid pe baza de saruri cuaternare de amoniu clorurate, glutaraldehida si ulei de cimbru drept cea mai eficienta formulare curativa cu spectru larg de actiune. Excelent inhibitor de crestere algala la concentratii de trei ori mai reduse ($CIM=0,125\%$) decat precursorul fara cimbru, aceasta compositie biocida originala a depasit performantele sarurilor cuaternare de amoniu care inhiba fotosinteză in solutii apoase 2-5%, fiind eficienta ($CIM=0,72\%$) impotriva unor specii de fungi izolate de pe monumente vechi: *Aureobasidium sp.*, *Alternaria sp.*, *Penicillium sp.*, si distrugand complet bioderma masiva de muschi si licheni in 10-20 de zile. Formularile peliculogene preventive pe baza de APV, ulei de busuioc, propiconazol si/sau acid ftalimidoperoxihexanoic 1,5-2%, aplicate dupa curatare prin biocidare, astfel incat sa formeze un film superficial de circa 10 microni, au protejat substratul de recontaminare timp de peste 27 de luni (perioada de observatie).

MICROBIAL COMPOSITION USEFUL FOR THE CONSERVATIVE AGRICULTURE AND PREPARATION PROCESS

POPESCU Mariana, VELEA Sanda, OANCEA Florin

***National Research and Development Institute for Chemistry and Petrochemistry -
ICECHIM- Bucharest***

A microbial composition useful for the organic agriculture practice to protect plants against pathogens and a process for preparing this composition are presented.

The original product is represented by a microbial composition based on antagonistic microorganisms viable in metabolisable bio-polymeric matrices, consisting of 10...15 parts of pre-jellified bio-polymeric matrix, 0.5...3 parts of concentrated aqueous suspension of viable microbial cells, 1...5 parts of emulsifier, 0.1...0.5 parts of milk powder as stabilizer, nutritive and antioxidant supplement, the parts being expressed by weight.

This product was formulated as a gel, paste, wetable powder, granules, pellets and was also applied as aqueous suspensions on plant foliage or as an inoculum on lignocellulosic spent substrates as soil ammendments for nutrition and protection for crops in conservation farming system based on no-till seeding.

The innovative preparation process consists of three main stages of processing the bio-materials: hydrothermal pre-jellification of biopolymers, at temperatures ranging between 80...100°C, the emulsification of the useful aqueous micro-organism suspension and the determination of the suspension-emulsion by jell-immobilization, with the maintenance of the comfort parameters of the viable cell: the temperature ranging between 25...60°C, pH ranging between 6.8...7.5.

The novel biopreparates and their obtaining procedures are now patented RO 123027, promoting a new type of bioactive microbial composition intended as a slow release system of active ingredients consisting of antagonistic microbial principles able to control a lot of crop diseases and pests, using non-toxic, biodegradable, accessible and inexpensive raw biomaterials from renewable natural resources.

FILME COMESTIBILE PE BAZA DE GLUTEN DIN GRAU APLICATE IN PREZERVAREA FRUCTELOR SI LEGUMELOR

ROVINARU Camelia, ANTON Liliana, DOBRE Elena, POPESCU Mariana

*Institutul National de Cercetare-Dezvoltare pentru Chimie si Petrochimie Bucuresti
Spaliul Independentei nr.202, sector 6*

In ultimii ani, s-a inregistrat o crestere a interesului fata de dezvoltarea de noi ambalaje eco-prietenioase, pe baza de biopolimeri regenerabili, care nu numai ca raspund cerintelor ambalarii, dar contribuie si la conversia produselor secundare din industria alimentara in componente cu valoare adaugata, formatoare de filme si invelisuri. Acestea sunt comestibile, capabile de a fi digerate in tractul gastrointestinal uman, suplimenteaza valoarea nutritionala a alimentelor dar sunt si biodegradabile in natura. Prezenta acestor tipuri de filme pe piata limiteaza utilizarea exagerata a ambalajelor sintetice nedegradabile.

Experimentele au urmarit utilizarea glutenului din grau, materie prima abundenta si accesibila ca pret, pentru obtinerea filmelor si invelisurilor comestibile. Optimizarea filmelor prin evaluarea performantelor diferitelor concentratii de plastifiant (glicerol) este descrisa pe baza unor proprietati mecanice (grosimea, densitatea de suprafata) si de bariera (solubilitatea in apa, permeabilitatea fata de vaporii de apa), care asigura stabilitatea si functionalitatea lor in timpul depozitarii. Cresterea concentratiei de glicerol din compozitia filmelor de gluten influenteaza proprietatile acestora.

Solutia filmogena cu 20% glicerol, care a inregistrat cea mai mica valoare de solubilitate in apa si de permeabilitate pentru vaporii de apa, a fost testata pe mere si tomate cherry, pastrate, dupa comercializare, la temperatura camerei si, respectiv, in frigider, comparativ cu fructe netratate. Fructele si legumele imersate in solutia de gluten sunt foarte lucioase, avind un aspect comercial atragator. Parametri de calitate monitorizati au fost pierderea in greutate si deteriorarea microbiologica vizibila.

Rezultatele obtinute au demonstrat eficienta invelisurilor comestibile in intirzirea procesului de senescenta, care face alimentele mai vulnerabile la atacul microorganismelor, ca rezultat al pierderii integritatii celulare sau tisulare.

IMOBILIZAREA COVALENTA DE ENZIME PE HIDROGELURI POLIACRILICE IN SCOPUL OBTINERII DE BIOSENZORI ENZIMATICI

Teodor. SANDU¹, A. SARBU², F. CONSTANTIN¹, S. VULPE³, H. IOVU¹

^{1]} Universitatea Politehnica – Facultatea CASM, Calea Victoriei 149, Bucuresti

^{2]} INCDCP-ICECHIM, Splaiul Independentei 202, Bucuresti

^{3]} Universitatea Bucuresti- Facultatea de Fizica, Atomistilor 405, Magurele Ilfov

Scopul lucrarii este acela de a immobiliza enzime pe suport de hidrogeluri poliacrilice in vederea realizarii ulterioare a unui sensor enzimatic.

Polifenoloxidaza este cunoscuta si sub numele de fenoloxidaza, fenolaza, o-difenoloxidaza, tirozinaza, in functie de specificitatea substratului corespunzator¹.

Hidrogelurile sunt structuri tridimensionale, care pot absorbi lichide (apa, saruri, solutii fiziologice) si care sunt insolubile datorita structurii reticulate sau prezentei unor regiuni cristaline ^{2, 3}.

Structura hidrogelurilor a fost studiata prin spectrometrie in infraroșu cu transformata Fourier (FTIR), spectrometrie Raman, analiza termogravimetrica (TGA), difractie de raze X (XRD) si microscopie electronica de baleaj (SEM). De asemenea, prin aceste tehnici, au fost determinate modificarile produse in urma imobilizarii de enzime pe hidrogeluri, confirmandu-se astfel imobilizarea.

ACKNOWLEDGEMENTS

Rezultatele prezentate in acest articol au fost obtinute cu sprijinul Ministerului Muncii, Familiei si Protectiei Sociale prin Programul Operational Sectorial Dezvoltarea Resurselor Umane 2007-2013, Contract nr. POSDRU/88/1.5/S/61178.

Lucrarea a fost, de asemenea, finantata prin Proiectul PNII 52 159/2008.

¹ D. Y. Kwon, W. Y. Kim, J. Biochem. Mol. Biol. **22**, 1996.

² M. Sadeghi, B. Heidari, Materials **4**, 2009.

³ M. Gümüşderelioğlu, I. U. Topal, Radiation Physics and Chemistry **73**, 2005.

PROPRIETATILE ANTIBACTERIENE ALE UNOR NANOMATERIALE IN CORELATIE CU STRUCTURA LOR CHIMICA SI TRATAMENTELE TERMICE

TRIFAN Simona¹, PREDA Silviu², ANASTASESCU Crina², POPESCU Gabriela¹,
ZAHARESCU Maria²

¹ Institutul de Biologie Bucuresti al Academiei Romane, Splaiul Independentei 296,
Bucuresti, Romania, e-mail: simona_trifan@yahoo.com

² Institutul de Chimie Fizica "I. Murgulescu" al Academiei Romane, Splaiul Independentei 202,
Bucuresti, Romania

Nanostiinta este unul dintre cele mai importante domenii de cercetare, reprezentand un impuls pentru depasirea frontierelor de catre stiinta moderna. Materialele cu structura tubulara sunt de un real interes datorita proprietatilor electronice si mecanice deosebite¹, multifunctionalitatea lor intrinseca derivand din faptul ca sunt in contact patru regiuni diferite: diametrul tubului, suprafata externa, suprafata interna si regiunea interstitiala². Studiile au fost efectuate in vederea evidenierii si testarii efectului potential bactericid/bacteriostatic al unor structuri oxidice de tipul TiO₂ si SiO₂ asupra unor microorganisme halotolerante (*Bacillus subtilis*, *Virgibacillus halodenitrificans*) si microorganisme izolate din probe de apa provenite de la statii de epurare a apelor uzate orasenesti (*Escherichia coli*) sau tulpini de colectie (*Bacillus sphaericus* DSMZ 369). Efectul bacteriostatic/bactericid a fost evideniat prin metoda clasica „plate count”. Nanotuburile de TiO₂ au fost obtinute prin procedee hidrotermale iar metoda sol-gel a fost utilizata pentru prepararea microtuburilor de SiO₂. Efectul structurilor oxidice asupra celulelor bacteriene s-a analizat prin studii de *microscopie electronică*. Datele obtinute au indicat un raspuns variat al tulpinilor microbiene cultivate in prezenta structurilor oxidice. Acest raspuns poate fi corelat in principal cu structura peretelui celular, dar poate fi atribuit si conditiilor de reactie prin care s-au obtinut nanomaterialele.

Cercetarile au fost realizate in cadrul proiectului NANOTUBOX 71-109/ NPII. Autorul doreste sa multumeasca pentru sprijinul acordat in efectuarea acestor studii Dr. Madalin Enache, Dr. Aurelia Brezeanu si Corina Vacaroiu.

Referinte

1. Iijima, Nature 354 (1991) 56.
2. C. Lin, S. Chien, J.Chao, C. Sheu, Y.Cheng, C.Tsai,Catal.Letters 80(2002) 3-4.

Carbon materials on the base of polymers and polymer wastes

Nartzislav **Petrov***, Andrei **Sarbu****, Anita **Radu****, Boyko **Tsyntsarski***,
Temenuzhka **BUDINOVA***, Bilyana **Petrova***

* Institute of Organic Chemistry, Bulgarian Academy of Sciences, Sofia 1113, Acad. G. Bonchev str, bl. 9, Bulgaria

** National Research- Development Institute for Chemistry and Petrochemistry, INCDCP-ICECHIM Bucuresti, Polymer Department, Spl. Independentei 202, sector 6, Romania

Recently the environmental problem connected with the increasing amount of plastic waste and its utilization is discussed worldwide. In the last 20 years various polymer sources and related materials were used to obtain carbon materials with different features: PVC, PET, furfural, coal tar pitch. Our main objectives are: preparation of oxidized carbon on the base of polyolefine wax; preparation of activated carbons with different chemical surface properties, large concentrations of oxygen containing groups by combination of different methods on the base of furfural; preparation of activated carbon on the base of furfural and coal tar pitch; synthesis of nanoporous carbons for supercapacitors and synthesis of carbon foam.

The treatment of polyolefine wax (waste from polyethylene production) with H_2SO_4 leads to the occurrence of destructive processes and polycondensation of the resulting processes. Thermal treatment of the such prepared material and air oxidation liberates olefinic hydrocarbons, forming large amounts of oxygen-containing functional groups with acidic character. The resulting oxidized carbon is characterized by large cation exchange capacity (3.8 meq/g), a lipophilic surface pH 2.9), and total pore amount $0.510\text{ cm}^3/\text{g}$. This activated carbons is excellent material for purification of potable and waste waters from different metallic ions.

Synthetic carbon adsorbents prepared from furfural possess insignificant ash and sulfur content. Obviously, sulfuric acid acts only as a catalyst of the reaction. The activation with water vapour of the solid material at 750°C leads mainly to formation of micropores in contrast to oxidation with air. This determined the considerably higher surface area of activated carbon activated with water vapour in comparison to the activated carbon, obtained after activation with air.

A new method for synthesis of carbon foam is developed. A new moment is obtaining precursor for carbon foam by thermo-oxidation treatment with sulfuric acid and nitric acid of complex mixture of organic compounds, dominantly with aromatic character. The investigations on application of the obtained carbon foam for support of catalyst for photodegradation of phenol show, that the performance of the carbon foam supported catalyst is comparable to that of catalysts supported on activated carbons, with a three fold increase in phenol degradation rate constant compared to pure titania. It was established, that in this case the catalytic activity is not directly connected to the specific surface of the support.

Our investigations reveal possibility for utilization of polymers and polymer waste products via their transformation to various carbon materials: production of high-quality carbon adsorbents for water and air purification from different pollutants; high-performance carbon materials - carbon foam etc.

ASSEMBLING IN SILICA NANOWIRES - NANOLAYERS NANOCOMPOSITES OBTAINED BY SELECTIVE INTERACTION ON SEGMENTAL LEVEL

Mihai Cosmin Corobe*, Ignac Capek, Raluca Ianchis, Dan Donescu, Cristian Petcu, Marius Ghiurea, Constantin Radovici, Catalin Ilie Spataru**

Polymer Department, INCDCP – ICECHIM Bucharest, Romania,

***Polymer Institute, Slovak Academy of Sciences, Bratislava, Slovakia;*

**Corresponding author: E-mail: mc.corobe@yahoo.com; phone: +4 021 3163093; fax: +4 021 3123493*

Silica nanowires – nanolayers (SiNNW) are a new class of nanomaterials with perspectives in polymer nanocomposites, fotonics, catalysis, sensors, nanofiber membranes and bioapplications. The synthesis consists in the tetraethoxysilicate (TEOS) polymerization by sol-gel process in presence of sodium montmorillonite. The reaction occurs at room temperature in colloidal media, without supplementary templates or ionic modifiers. The reaction mechanism of TEOS is controlled by the marginal hydroxyl groups on the montmorillonite nanolayers which participate on the polycondensation step of the hydrolyzed TEOS and his oligomers. The final SiNNW are highly aggregated and a particular method has been developed for particles individuality and segmental assessment. This was possible by the specific interaction and assembling with hydrophilic polymers (polyvinyl alcohol) or with ethoxylated molecules (polyethylene glycol sorbitan monostearate; ethoxylated nonylphenol). The particular assembling of SiNNW in such systems indicated that SiNNW are not cross-linked, have individual character and a full segmental mobility. Assembling of SiNNW opens a new class of polymer nanocomposites with complex architecture of the nanofiller.

Acknowledgement:

This work was supported by CNCSIS-UEFISCDI, project number 614/2009 PNII-IDEI code 588/2008 and CNCSIS-UEFISCDI project number 44 PNII-PD code 206/2010

NANOCOMPOZITE PE BAZĂ DE POLIMERI ORGANICI CU LUMINOFORI DIN IZOTIOCIANATOCHALCONE ȘI SEMICONDUCTORI ANORGANICI

Ştefan Robu¹, Galina DRAGALINA¹, Ana Popuşoi¹, Ion Culeac², A. Andrieş²

¹Universitatea de Stat din Moldova, str. A. Mateevici 60, MD-2024, Chişinău

²Institutul de fizică Aplicată al AŞM, str. Academiei 5, MD-2028, Chişinău

La etapa actuală, elaborarea nanocompozitelor fotoluminescente din polimeri organici cu semiconductori anorganici (CdS, ZnS, ZnO) prezintă un interes deosebit datorită extinderii domeniilor de aplicare în tehnica modernă a materialelor nanocompozite [1].

În lucrarea prezentă sînt expuse rezultatele cercetărilor în sinteza compușilor necesari în elaborarea sistemelor din polimeri organici hidrofobi accesibili (polimetilmecatrilat, copolimer stirenbutilmetacrilat, SBMA) pentru confectionarea fibrei optice, dopați cu luminofori organici din izotiocianatochalcone (ITCH) cu adaos de 5-20% mas de semiconductori anorganici CdS, ZnO.

Materialele au fost obținute conform metodei descrise [2], utilizînd, în loc de apă, solvenți organici. S-a stabilit, că straturi calitative se obțin la un conținut de 5-20% CdS, ZnO.

Cercetările prealabile au arătat, că sistemele ternare *polimer organic-izotiocianatochalconă-semiconductor* (CdS, ZnO) sînt nanodimensionale.

Studiul fotoluminescenței (fig. 1) a demonstrat că prezența semiconducotorului CdS în straturile luminofore cu grosimea de 15-20 µm contribuie la majorarea benzii de luminescență de 1,5-2,0 ori.

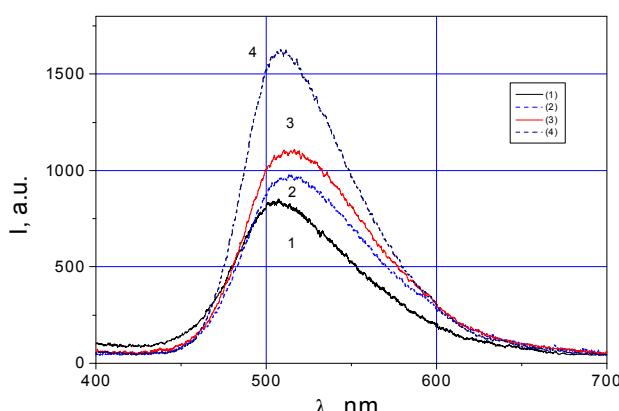


Fig. 1. Spectrele de fotoluminescență ale straturilor de nanocompozit: 1- SBMA+10% ITCH; 2 – SBMA+10% ITCH + 5% CdS; 3– SBMA + 10% ITCH+10% CdS; 4 – SBMA + 10 % ITCH + 20% CdS. Excitarea cu un fascicol $I = 337$ nm. Temperatura, $T= 300$ K.

Referințe:

1. Haing Wang, Xiaofeng Lu, Liyang Zhao, Cr Wang. Preparation and characterization of ZnS:Cu/PVA composite nanofibers via electrospinning. Materials letters, 2006, 60, 2480-2484.
2. Caraman I, Robu Ş, Gaşin P, Lazer I. Photoluminescence properties of CdS/PVA nanocomposite thin films. Proc. SPIE, Vol, 7297, 729717, 1-4.

EFFECTUL UNUI AGENT DE CUPLARE DE TIP SILAN ASUPRA PROPRIETATILOR COMPOZITELOR DIN ACID POLILACTIC SI FIBRE CELULOZICE

Adriana Nicoleta FRONE¹, D.M. Panaitescu¹, S. Berlioiz², J.-F. Chailan², D. Donescu¹

¹ Institutul National de Cercetare – Dezvoltare pentru Chimie si Petrochimie – ICECHIM, Departamentul Polimeri, Bucuresti, Spl. Independentei 202, Romania

² Laboratoarele Matériaux Polymères - Interfaces - Environnement Marin (MAPIEM), Institut des Sciences de l'Ingenieur de Toulon et du Var - Université du Sud Toulon Var, Avenue Georges Pompidou, BP 56 - 83162 La Valette du Var Cedex, Franta

Cresterea cerintelor politicii de management a mediului si a deseurilor a incurajat multi cercetatori sa se concentreze asupra dezvoltarii de materiale compozite pe baza componente biodegradabile. Printre polimerii biodegradabili, acidul polilactic (PLA), prezinta un mare potential pentru a inlocui materiale plastice pe baza de petrol, datorita biodegradabilitatii si a rezistentei ridicate, proprietati care il fac adevarat pentru domenii precum industria ambalajelor, industria auto si medicina. Fibrele celulozice constituie unele dintre cele mai utilizate materiale de ranforsare pentru polimeri datorita modulului ridicat, factorului de forma, suprafetei specifice si flexibilitati acestora. Totusi, un mare dezavantaj al fibre celulozice privind aplicarea lor in obtinerea de polimeri il reprezinta natura lor puternic hidrofila, ceea ce impiedica dispersia omogena in matrici polimerice cu caracter hidrofob si in acelasi timp conduce la formarea unei interfetei slabe, reducand astfel proprietatile mecanice ale compozitelor. Grupurile hidroxil de la suprafata fibrelor celulozice permit modificarea chimica a acestora cu diversi agenti de cuplare pentru imbunatatirea compatibilitatii. Lucrarea de fata cuprinde rezultatele experimentale privind realizarea unor compozite biodegradabile din acid polilactic ranforsate cu fibre celulozice. In scopul imbunatatirii compatibilitatii dintre fibrele de celuloza si matricea de PLA acestea au fost tratate chimic cu un agent de silanizare (3-aminopropiltetoxisilanul). Influenta adaugarii fibrelor de celuloza, netratate si tratate cu silan, asupra caracteristicilor morfologice, mecanice si termice ale matricei de PLA a fost studiata prin tehnici specifice de analiza precum: microscopie electronica de baleaj (SEM), analiza mecanica-termica in regim dinamic, analiza calorimetrica diferentiala (DSC) si unghi de contact.

PREPARATION AND CHARACTERIZATION OF KAOLIN /POLY(ACRYLIC ACID) COMPOSITES AS PRECURSORS FOR POROUS CERAMICS

Anamaria LUNGU¹, Francois-Xavier Perrin², Lenaik Belec², Andrei Sarbu¹, Anita-Laura Ciripoiu¹, Mircea Teodorescu³

¹*National Research-Development Institute for Chemistry and Petrochemistry-ICECHIM Bucharest, Splaiul Independentei 202, district 6, Bucharest, Romania*

²*University of South Toulon-Var, Laboratoire Matériaux Polymères Interfaces et Environnement Marin, BP 132, 83957 La Garde Cedex, France*

³*Politehnica University of Bucharest, Faculty of Applied Chemistry and Material Science, Splaiul Independentei 313, Bucharest, Romania*

Kaolin-polymer hydrogels composites were synthesized via redox-initiated polymerization of acrylic acid (AA) in a concentrated aqueous suspension of kaolin, using N,N'-methylenebisacrylamide as a crosslinker. The mechanical and thermal properties of the composites have been investigated by systematic variation of the monomer feed composition. From rheological measurements, it was found that Kaolin has a negative effect on the polymerization rate, which results in a decreasing stiffness of the green bodies prepared at room temperature, with increasing kaolin loading. The gelation time can be easily modulated by changing the concentration of the redox initiator. On drying at 105°C, the crosslinking is continued to a higher degree and larger loadings of kaolin lead to stiffer composites, as determined from uniaxial compression measurements. Increasing AA concentration increased the compressive strength (up to 135 MPa), until AA concentrations greater than 25 wt% relative to kaolin were achieved. The equilibrium swelling ratio of the fully-cured kaolin/poly(acrylic acid) composites in water increased as expected with increasing AA content. It was demonstrated that these particular composite systems can form porous kaolin ceramics with porosity >60% after burning off of the organic skeleton.

**LOCALIZARI ALE EFECTELOR ENERGETICE DISIPATIVE
IN MATERIALE POLIMERICE CU COMPORTARE VASCOELASTICA.
I. FRECVENTE CARACTERISTICE IN CIRCUMSTANTE IZOTERME**

H. Paven, Zina Vuluga, C. A. Nicolae, Michaela Iorga, Raluca Gabor

*Institutul National de Cercetare-Dezvoltare pentru Chimie si Petrochimie -
ICECHIM, Splaiul Independentei, 202, Bucuresti*

Dependenta de frecventa si temperatura a caracteristicilor termoreodinamice evidentaiza, in conditii de deformare controlata, particularitatile de rigiditate pe baza marimilor specifice de tipul modulului, in timp ce, in cazul tensionarii controlate, se evalueaza capacitatea de deformabilitate exprimata prin marimi de genul compliantei.

Avand in vedere ca, in conditii dinamice de solicitare, relaxarile mecanice dinamice specifice comportarii vascoelastice liniare se manifesta semnificativ prin procese disipative, in lucrare se prezinta relatiile analitice care reflecta mecanismele de frcare interna corespunzatoare dependentei de frecventa in circumstante izoterme a modulului de pierderi, factorului de pierderi si compliantei de pierderi.

In plus, se pune accentul pe clarificarea aspectelor principiale legate de pozitionarea reciproca a frecventelor caracteristice mentionate, definite prin picurile corespunzatoare, remarcandu-se, pe de o parte, succesiunea bine definita a acestora, inclusiv din punctul de vedere al stabilitatii structurale aferente, iar pe de alta parte, utilitatea pentru aprecierea potentialului functional al materialului.

**LOCALIZARI ALE EFECTELOR ENERGETICE DISIPATIVE
IN MATERIALE POLIMERICE CU COMPORTARE VASCOELASTICA.
II. TEMPERATURI CARACTERISTICE IN CIRCUMSTANTE IZOCRONE**

H. Paven, Zina Vuluga, C. A. Nicolae, Michaela Iorga, Raluca Gabor

*Institutul National de Cercetare-Dezvoltare pentru Chimie si Petrochimie - ICECHIM, Splaiul
Independentei, 202, Bucuresti*

Evidențierea caracteristicilor native ale materialelor polimerice se concretizează, în cazul comportării mecanice, în luarea în considerare a particularităților comportării vascoelastice, pentru identificarea efectelor legate de dependența de frecvență și/sau temperatură, fiind avute în vedere, pentru o caracterizare completă, atât marimi termoreodinamice de tipul modulului (rigiditatea) cât și al compliantei (deformabilitatea).

Tinând seama de modalitățile distincte de manifestare a fenomenelor dinamice de relaxare mecanică care controlează decisiv proprietățile macroscopice, se pune accentul pe clarificarea dependenței de temperatură în circumstanțe izocrone.

În acest sens, se evidențiază aspectele concrete determinante de existența unei secvențe identifiable de poziționare a temperaturilor caracteristice pentru aprecierea relevantei dependenței de temperatură a proprietăților reodinamice.

Rezultatele astfel obținute prezintă interes îndeosebi din punctul de vedere al clarificării condițiilor de folosire adaptată a tehnicii experimentale, respectiv pentru aprecierea ratională a disponibilităților aplicative ale materialelor polimerice.

STUDIUL INTERACTIEI BLOC COPOLIMER-SILICAT STRATIFICAT ORGANOFILIZAT

**Zina VULUGA, Constantin Radovici, Denis Panaitescu, Horia Paven, Cristian Andi Nicolae,
Michaela Iorga**

INCDCP-ICECHIM, Spl. Independentei 202, 060021 Bucharest

Proprietatile nanocompozitelor polimer / silicat stratificat sunt puternic dependente de natura interfetei matrice polimérica-umplutura. Nanocompozitele polipropilena / silicat stratificat se bucura de un real interes datorita proprietatilor imbunatatite.¹ Pentru a obtine nanocompozite stabile pe baza de polipropilena (PP) sunt necesare compatibilizarea dintre silicatul stratificat si PP si o buna dispersie a silicatului in PP matrice.²⁻⁴ Principalele deficiente ale PP pentru anumite aplicatii sunt rezistenta sa scazuta la fracturare la temperatura joasa si sensibilitatea ridicata la soc la temperatura camerei.

Compozitele cu 10-20% elastomeri ofera o modalitate simpla de a imbunatati in mod semnificativ rezistenta la soc a PP.⁵ In aceast` lucrare s-a studiat interactiunea dintre bloc copolimer si silicat stratificat modificat organic. Folosind metoda de intercalare dinamica din topitura s-au obtinut nanohibride cu SBS si diferite concentratii de silicat stratificat modificat organic (Dellite 67G, Laviosa Chimica Mineraria-Italia). Interactiunea SBS - Dellite 67G a fost evaluata prin analiza proprietatilor morfologice (XRD), termice (DSC), mecanice si mecanic dinamice (DMA). Rezultatele XRD arata ca structura nanohibridelor depinde numai de continutul de blocuri de polistiren din elastomer. Lanturile de polistiren din bloc copolimer se intercaleaza preferential in galeriile silicatului modificat organic si probabil interactioneaza cu suprafata silicatului contribuind la dispersia uniforma a acestuia in matricea polimeric`. S-au obtinut nanohibride omogene cu structura lamelara ordonata. Rezultatele XRD sunt in concordanta cu proprietatile mecanice. Sistemul SBS / Dellite 67G prezinta proprietati mecanice imbunatatite: modul de elasticitate, rezistenta la tractiune si duritate Shore D. Alungirea la rupere este foarte putin modificata in prezenta silicatului (cu cca. 10%), confirmand ca in principal se intercaleaza polistirenul, fiind situat in apropiere de suprafata silicatului, iar blocurile de polibutadiena raman in afara sau ocupa partea centrala a galeriilor.⁶ Rezultatele DMA sugereaza ca exista o interactiune intre bloc copolimer si silicatul stratificat si este cu atat mai puternica cu cat continutul de silicat creste. In cazul in care concentratia de organosilicat creste, Tg-ul fazei rigide creste usor. Un efect similar are loc in faza elastica, valoarea Tg si intervalul de tranzitie raman practic neschimbate, dar ΔC_p la Tg scade cu cresterea concentratiei de organosilicat.

Acknowledgment

Financial support by the European Commission through project Nanotough-213436 is gratefully acknowledged.

References:

1. S. K. Sharma, A. K. Nema, S. K. Nayak, *J. Appl. Polym. Sci.*, **2010**, *115*, 3463.
2. B. Akbari, *J. Appl. Polym. Sci.* **2009**, *114*, 3751.
3. P. Maiti, *Macromolecules* **2002**, *35*, 204.
4. D.H. Kim, *Polymer* **2007**, *48*, 5308.
5. S.P. Bao, *Composites: Part A* **2007**, *38*, 378.
6. C.H. Lee, H.B. Kim, S.T. Lim, H.S. Kim, Y.K. Kwon, H.J. Choi, *Macromol. Chem. Phys.*, **2006**, *207*, 444.

CHARACTERIZATION OF SILICA/PAN NANOCOMPOSITES PREPARED BY HOST-GUEST POLYMERIZATION

Anita-Laura CIRIPOIU¹, Andrei Sarbu¹, Francois-Xavier Perrin², Petrov Nartzislav Velichkov³, Anamaria Lungu¹, Horia Iovu⁴

¹*National Research-Development Institute for Chemistry and Petrochemistry-ICECHIM Bucharest, Splaiul Independentei 202, district 6, Bucharest, Romania*

²*University of South Toulon-Var, Laboratoire Matériaux Polymères Interfaces et Environnement Marin, BP 132, 83957 La Garde Cedex, France*

³*Institute of Organic Chemistry with Centre of Phytochemistry, Bulgarian Academy of Sciences, Acad. G. Bonchev, BL. 9, 1113 Sofia, Bulgaria*

⁴*Politehnica University of Bucharest, Faculty of Applied Chemistry and Material Science, Splaiul Independentei 313, Bucharest, Romania*

Polymer hybrid nanocomposites have received much attention recently due to the possibility of improving the mechanical and thermal properties in comparison to the pure polymer. A number of review papers have described polymer–silica nanocomposites^{1,2}. Polyacrylonitrile (PAN) has been widely utilized as a rigid thermoplastic polymer because it can be easily polymerized by several different polymerization techniques. PAN exhibits a high modulus and good thermal stability, but the polymer in nanocomposite form might provide added benefits in mechanical and thermal properties. For nanocomposite applications, the nanoscale porous silica acts as the host and the polymer acts as the pore guest. Due to favorable guest–host interactions these nanocomposites can possess substantially improved properties.

The synthesis of host-guest composites consisting of entrapped PAN within the pores of inorganic hosts is described. In this paper, new hybrid inorganic-organic composite materials are prepared through the direct polymerization of a vinyl monomer (acrylonitrile) in the porous inorganic structure (mesoporous silica).

Reference:

1. H. L. Frisch, J. E. Mark, *Chemistry of Materials* 1996, 8, 1735-1738
2. J. Jang, J. Bae, *Journal of Non-Crystalline Solids*, 2006, 352, 3979–3984

EFFECTUL NATURII SOLVENTULUI UTILIZAT LA OBTINEREA MEMBRANELOR COMPOZITE POLISULFONA-POLIANILINA ASUPRA CARACTERISTICILOR HIDRODINAMICE ALE ACESTORA

CUCIUREANU Adriana^{*}, Batrinescu Gheorghe*, Nechifor Gheorghe, Spataru Catalin Ilie*****

** Institutul National de Cercetare-Dezvoltare pentru Ecologie Industriala – ECOIND, Sos. Panduri 90-92, sector 5, Bucuresti, Romania*

*** Universitatea Politehnica Bucuresti, Facultatea de Chimie Aplicata si Stiinta Materialelor, Str. Gheorghe Polizu 1-7, sector 1, Bucuresti, Romania*

**** Institutul National de Cercetare-Dezvoltare pentru Chimie si Petrochimie – ICECHIM, Splaiul Independentei nr. 202, sector 6, Bucuresti, Romania*

Preocuparile in domeniul obtinerii de noi materiale membranare compozite destinate proceselor separative de inalta selectivitate sunt in continua dezvoltare.

Tehnicile membranare in care se utilizeaza membrane compozite se aplica in cele mai diverse domenii, avand prioritate fata de tehnologiile in care se utilizeaza membranele simple^{1,2}. Sinteza membranelor compozite de tip polisulfona-polianilina prin procedeul inversiei de faza, beneficiaza de toate avantajele polisulfonei ca material membranar.

Lucrarea evidentaiza performantele din punct de vedere hidrodinamic ale membranelor compozite polisulfona – polianilina (PSf-PANI) preparate prin tehnica imersie-precipitare insotita de reactie chimica, polimerul PANI fiind obtinut in-situ prin policondensarea oxidativa a anilinei, in conditiile utilizarii unor solventi diferiti: un amestec de N-metil pirolidona (NMP) si anilina, respectiv un amestec de dimetilformamida (DMF) si anilina.

Au fost determinate, la diferite presiuni de lucru, fluxurile unor solutii apoase avand pH-uri ce acopera intreg domeniul (de la acid la alcalin).

Rezultatele obtinute au indicat faptul ca membranele obtinute din solutia polimerica in care solventul a fost amestecul N-metil-pirolidona si anilina au caracteristici hidrodinamice (date de fluxurile de permeat) proprii membranelor de nanofiltrare iar cele obtinute din solutia polimerica in care solventul a fost amestecul dimetilformamida si anilina au caracteristici hidrodinamice proprii membranelor de microfiltrare.

Cuvinte cheie: membrane compozite, caracteristici hidrodinamice

Bibliografie:

1. NECHIFOR, G., VOICU, S.I., NECHIFOR, A.C., GAREA, S., Desalination 241, 2009, p. 342-348.

2. VOICU, S.I., NECHIFOR, A.C., SERBAN, B., NECHIFOR, G., MICULESCU, M., Journal of Optoelectronics and

Advanced Materials 9, nr.11, 2007, p.3423-3426.

COMPOZITII NON-OXIDATIVE PE BAZA DE PIGMENTI LATENTI , DESTINATE VOPSIRII PARULUI UMAN”

Autori : Marian DEACONU, Anca Angela Athanasiu, Constantin Alifanti , Elena Ionita,
Loti Cornelia Oproiu, Mircea Ruse, Catalin Filipescu;

Institutul National de Cercetare Dezvoltare pentru Chimie si Petrochimie-ICECHIM – Splaiul Independentei 202, sect. 2, Bucuresti

In ultimii ani pe plan mondial se fac cercetari avand drept obiectiv inlocuirea colorantilor de oxidare, utilizati de foarte mult timp pentru vopsirea parului uman dar care produc in timp deteriorarea firului de par, cu alte materiale colorante non- oxidative, prezentand aceleasi caracteristici. Lucrarea prezinta activitatea de cercetarea derulata in vederea realizarii unor compositii cosmetice destinate vopsirii parului uman, pe baza unui nou sortiment minimal de “pigmenti latenti”, reprezentand materiale colorante nespecifice, respectiv pigmenti organici. Spre deosebire de colorantii de oxidare utilizati in mod traditional, care sunt solubili in mediul apos, pigmentii organici sunt substante total insolubile in apa si solventi organic, deci nu pot fi utilizati ca atare la vopsirea parului uman.

Scopul prezentei cercetari este ca prin sinteza, functionalizare si conditionare sa se obtina un sortiment minimal de “*pigmenti latenti solubili*”, care pot fi utilizati la vopsirea parului uman in mediul apos, dupa care printr-un tratament post-vopsire, fizic/chimic, sa fie regenerati direct pe firul de par in forma structurala initiala a pigmentilor organici.

Materiale si metode: Fiind bine cunoscute caracteristicile fizico-chimice si coloristice de exceptie ale pigmentilor organici utilizati in industria textila am preluat in cercetare pigmentii: PBl 15:4; PR 122 si PBlak 7

Metodele de preparare a pigmentilor latenti (sortiment minimal) prin urmatoarele operatii :

- Functionalizarea pigmentilor si nanodispersarea cu obtinerea pigmentilor latenti ;
- Alcatuirea, din diferite ingrediente cosmetice, a unor formulari apoase destinate vopsirii parului uman.

Procedeul de vopsire a firelor de par : ► Vopsirea propriu -zisa, pe schema procedeului clasic de vopsire a parului uman si tratamentul post-vopsire, cu scopul reconversiei pigmentilor latenti direct pe firul de par, in structurile initiale.

Rezultate :

- Obtinerea unui sortiment minimal de “pigmenti latenti” in culorile de baza : albastru (PLBI 15:4), rosu (PLR 122) si negru (PBlak 7);
- Stabilirea ingredientelor si compositiilor cosmetice corespunzatoare si a procedeului de vopsire in mediul apos a parul uman.

ANTIBACTERIAL ASSESSMENT OF DIFFERENT ANTIMICROBIAL AGENTS AS AN EFFECTIVE FOOD PRESERVATION SYSTEM

Alina A. DOBRE¹, Gabriel Mustatea², Mariana Ionescu², Liliana Anton³

¹*University of Agricultural Sciences and Veterinary Medicine, Faculty of Agriculture, 59 Marasti Blvd, Bucharest, Romania;*
Corresponding author: dobrealinaa@yahoo.com;

²*National Institute of Research & Development for Food Bioresources – IBA, 6 Dinu Vintila Street, RO 021102, Bucharest, Romania, Tel/Fax: +40-21-2109128;*

³*National Research & Development Institute for Chemistry and Petrochemistry – ICECHIM, Bucharest, Independence Road 202, Sector 6, Bucharest;*

Food quality and safety are major concerns in the food industry. Antimicrobial packaging can be considered an emerging technology that could have a significant impact on shelf life extension and food safety. It is the packaging system that is able to control microbial populations that are contaminating foods in order to provide higher safety and quality products.

The aim of this research was to evaluate the *in vitro* antimicrobial activity of five essential oils (EOs) and of silver nanoparticles (AgNPs) solutions against four different bacterial strains that are involved in food poisoning and/or food decay (*Bacillus cereus*, *Staphylococcus aureus*, *Salmonella enteritidis*, *Escherichia coli*) for their potential use in active food packaging. EOS and AgNPs present the advantage of having broad antimicrobial activities against Gram – negative and Gram – positive bacteria and a minimal development of bacterial resistance. Tested EOs of spice and herbs (thyme, basil, mint, coriander, caraway) were found to present antibacterial activity against all the bacterial strains but the first four EOs exhibit a strong inhibition against Gram-negative bacteria *E. coli*, with inhibition growth diameters higher than 15 mm. Caraway essential oil had a moderate inhibitory action against test organisms, but presented a significant activity against *S. aureus* (12 mm). In the case of AgNPs tested at an amount of 20, 40 and 50 µl, *S. enteritidis* were the most susceptible bacteria presenting an inhibition zone of 7.5 mm to 9 mm.

Results obtained in this research point out that EOs and AgNPs could be useful in controlling the development of foodborne bacteria and can be used as a packaging component.

Keywords: antibacterial activity, essential oil, silver nanoparticles, food safety.

**STUDIU PRIVIND INFLUENTA REGIMULUI TERMIC DE RETICULARE ASUPRA
GRADULUI DE TRIDIMENSIONARE A RASINILOR EPOXIDICE PRIN ANALIZE
TERMO-MECANICE**

Liviu DUMITRACHE, Magdalena Ladaniuc,Raluca Gabor, Nicolae Cristian

Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Chimie și Petrochimie- ICECHIM

Studiul isi propune sa cerceteze comparativ prin tehnici termo-mecanice (DMA,DSC,TGA)²⁻⁴, influenta regimului termic de intarire a rasinilor epoxidice cu masa moleculara mica, tridimensionate cu intaritori aromatici de tipul 4,4'-metilendianilina¹.

Reticularea rasinilor epoxidice este un fenomen complex la care stadiile finale, datorita numarului mic de reactii care mai au loc, sunt foarte greu de pus in evidenta. Lucrarea isi propune sa gaseasca o metoda de determinare a stadiilor finale de reticulare cu ajutorul analizelor termo-mecanice si prin aceasta o evaluare a regimului optim de reticulare.Totodata caracteristicile fizico-mecanice a rasinilor reticulate depind foarte mult de gasirea unui regim optim de intarire.

Determinarile au vizat in principal efectul produs de cresterea temperaturii de reticulare asupra variaiei caracteristicilor termo-mecanice.

Bibliografie:

1. J.Y.Lee, H.K.Chi, M.J.Shim and S.W.Kim.Kinetic studies of an epoxy cure reaction by isothermal DSCanalysis ; Thermochimica Acta ,Volume 343, Issues 1-2, 14 January 2000, Pages 111-117.
2. Chang-Hoon Lee and Jae-Jun Park. The Properties of DSC and DMA for Epoxy Nano –and Micro mixture Composites ;Transactions on electrical and electronic material, Vol 11, No.2, pp 69-72, April 25, 2010.
3. Valentin Raditoiu, Liviu Dumitache ,Ladaniuc Magdalena , Alina Raditoiu, Sever Serban, Luminita Wagner. Curing Kinetic of an Epoxy-amine System by Calorimetric Method and FT-IR Spectroscopy Revista Materiale Plastice , 46, nr. 2, pp 129-132, Feb .2009.
4. Jane M. F. Paiva, Michelle L.Costa and Mirabel C Evaluation of Thermal Stability and Glass Transition Temperature of Different Aeronautical Polymeric Composites; Polymer-Plastic Technology and Engineering,vol. 45,nr.2, pp. 157-164, 2006

**CONTRIBUTII LA SINTEZA COPOLIMERILOR ACRILICI AUTORETICULABILI IN
DISPERSII APOASE CONCENTRATE, UTILIZATI CA LIANTI LA FINISAREA PIEILOR
NATURALE**

GAJDOS Emeric*, Stanulet Lucica *, Blajan Olimpiu * , Serban Sever**

*S.C. Institutul de Cercetari Produse Auxiliare Organice SA Media, Str. Carpati nr.8, Medias, Jud. Sibiu, 551022, Romania

** Institutul National de Cercetare – Dezvoltare pentru Chimie si PetrochimiE, Str. Splaiul Independentei ,nr. 202-Bucuresti, 060021, Romania

Copolimerii acrilici autoreticulabili in dispersie apoasa sunt foarte frecvent utilizati in procesul de finisare a pieilor naturale datorita proprietatilor deosebite ale peliculelor de copolimer (buna compatibilitate cu pigmentii, aderenta buna pe suport, rezistente bune la apa, frig, raze solare, abraziune si flexiuni repeatate),

Lucrarea de fata urmarest studiul unor aspecte legate de influenta variantei tehnologice de copolimerizare si a compozitiei monomere asupra unor proprietati fizico-chimice si termice ale acestor copolimeri.

O compozitie polimera de tip acrilat de etil-acid metacrilic- N-metilol acrilamida avand un Tg calculat de circa -16,5°C a fost grefata pe doua compozitii de copolimer samanta pe baza de stiren-acrilat de butil respectiv metacrilat de metil-acrilat de butil cu Tg = 50-52 °C la un raport de copolimer grefa/copolimer samanta de 4/1 si la un continut total de copolimer de 44%. Caracteristicile celor doua produse obtinute sunt apropiate cu o usoara superioritate a variantei cu copolimerul samanta metacrilat de metil-acrilat de butil.

Prin varianta tehnologica de copolimerizare miez-invelis s-au realizat doua compozitii simetrice prin utilizarea unui comonomer rigidizant la realizarea miezului si a celuilalt la realizarea invelisului. Pe un miez de copolimer stiren (metacrilat de metil)-acrilat de butil- N-metilolacrilamida cu un Tg de circa -16,5 °C s-a realizat un invelis pe baza de acrilat de butil – metacrilat de metil (stiren) - acid acrilic-N-metilolacrilamida cu un Tg de circa -10°C la un raport de miez/invelis de 2/1 si 45% total monomeri. Produsele obtinute au proprietati apropiate cu o usoara superioritate a variantei cu metacrilatul de metil in compozitia invelisului.

TRATAREA APELOR REZIDUALE FOLOSIND ZEOLITI CU SUPRAFATA MODIFICATA PENTRU INDEPARTAREA HIDROCARBURILOR AROMATICE

Victor FARAON^{1,2}, Mihai Radu¹, Rodica M. Ion^{1,2}

¹*Institutul National de Cercetare&Dezvoltare in Chimie si Petrochimie – ICECHIM, Spl. Independentei, nr. 202, sector 6, O.P. 35, CP 174, cod postal 060021, Bucuresti.*

²*Universitatea VALAHIA, Bd. Carol I, Nr. 2, 130024, Targoviste, Romania.*

In zilele noastre, o problema majora se datoreaza contaminarii mediului cu produse petroliere. In compositia petrolului se gasesc foarte multe hidrocarburi, printre ele aflandu-se si hidrocarburile monoaromatice, precum benzenul, toluenul, etilbenzenul si xilenii (BTEX), substante care sunt foarte toxice pentru mediul inconjurator. Ele pot migra foarte usor in sol sau in apa, fiind foarte toxice pentru oameni, precum benzenul, care are un foarte bine cunoscut efect carcinogenic^{1,2}. In prezent exista un interes crescut pentru folosirea adsorbantilor anorganici naturali pentru tratarea apelor reziduale. Zeolitii naturalii sunt bine cunoscuti, facand parte din familia aluminosilicatilor. Zeolitii sunt folositi in multe aplicatii industriale, precum in cataliza, au diverse utilizari in agricultura, horticultura, separarea de gaze, procesarea apelor reziduale etc.^{3,4}

In aceasta lucrare s-a studiat adsorbtia benzenului si a toluenului folosind un zeolit natural de provenienta autohtona (clinoptilolit) cu suprafata modificata folosind un surfactant cationic (bromura de hexadeciltrimetilamoniu, HDTMA-Br). Rezultatele adsorbtiei hidrocarburilor mentionate pe zeolitul modificat au fost foarte bune, concentratia de hidrocarburi din solutiile apoase scazand de la 200 ppm la sub 10 ppm, demonstrand intr-o prima faza ca acest tip de adsorbant este foarte efficient in tratarea apelor poluate cu rezidii petroliere.

1. Farhad, N., *Detection and Remediation of Soil and Aquifer Systems Contaminated with Petroleum Products: An Overview*, J. Petrochem. Sci. Eng., 26, 169 – 178 (2000).
2. World Health Organization (2008), *Guidelines for drinking-water quality [electronic resource]: incorporating 1st and 2nd addenda*, Vol.1, Recommendations. – 3rd ed., http://www.who.int/water_sanitation_health/dwq/fulltext.pdf. Accesed: January 2011.
3. Chica A., Strohmaier K. G., Iglesia E., *Effects of zeolite structure and aluminum content on thiophene adsorption, desorption, and surface reactions*, Applied Catalysis B: Environmental, 60, 231–240 (2005).
4. Sherman, J. D., *Synthetic zeolites and other microporous oxide molecular sieves*, Proc. Natl. Acad. Sci. USA, Vol. 96, pp. 3471–3478 (1999).

TRIBLOC-COPOLIMERI POLISTIREN-POLIBUTADIENA-POLICAPROLACTONA

GHIOMA Paul, Spurcaci Bogdan, Iancu Lorena, Nicolae Cristian,

Gabor Raluca, Raditoiu Valentin, Doncea Sanda

Institutul Național de Cercetare - Dezvoltare pentru Chimie si Petrochimie ICECHIM, Bucuresti, Splaiul Independentei nr,202, Sector 6, Cod Postal 060021

Bloc-copolimerii polistiren – polibutadiena - policaprolactona au fost sintetizati prin polimerizarea anionica secventiala a monomerilor in solutie de benzen, utilizindu-se drept initiator n-butil-litiul. In scopul preluarii eficiente a caldurii de reactie, s-a urmarit prin dozajul solventului si monomerilor ca, in final, concentratia de polimer sa nu depaseasca 20%. Este evitata astfel cresterea locala a temperaturii amestecului de reactie la valori mai mari de 60°C, cind se produc reactii secundare de transfer.

In prima faza s-a realizat sinteza blocului polistirenic (polistiril-litiul) la temperaturi mai mici de 35°C, in vederea obtinerii unei distributii cit mai inguste a polimerului, fapt ce confera proprietati optime bloc-copolimerilor. Durata reactiei de polimerizare este de 1,5 - 2 ore la o temperatura cuprinsa in intervalul 25 – 35 °C.

Dupa terminarea polimerizarii stirenilui, amestecul de reactie s-a racit la 10 – 15°C si s-a introdus butadiena sub forma de solutie benzenica de concentratie maxima 20%. Centrii activi de polistiril -litiu initiaza polimerizarea in continuare a butadienei rezultind dibloc-copolimerul activ polistiren-polibutadienil-litiul. Polimerizarea butadienei s-a realizat la o temperatura cuprinsa in intervalul 50 – 60°C, timpul necesar fiind de 2,5 – 3 ore.

Dupa terminarea polimerizarii butadienei, s-a introdus in amestecul de reactie cantitatea calculata de caprolactona care polimerizeaza in continuare pe catena polibutadienica, rezultind tribloc-copolimerul polistiren-polibutadiena-policaprolactona activ. Reactia decurge cu viteza foarte mare si trebuie stopata dupa circa 5 minute cu fenil-izocianat, deoarece este reversibila si se produce depolimerizarea catenei policaprolactonice.

Tribloc-copolimerii polistiren-polibutadiena-policaprolactona au fost caracterizati din punct de vedere molecular, compozitional si structural (GPC, DSC, FT-IR)

MODIFICAREA BLOC-COPOLIMERILOR STIREN-BUTADIENICI MALEINIZATI PRIN ESTERIFICARE CU ACIZI GRASI SAU ESTERI AI ACESTORA

IANCU Lorena, Ghioca Paul, Spurcaci Bogdan, Vuluga Zina, Nicolae Cristian,
Gabor Raluca, Stepan Emil, Radu Adrian, Raditoiu Valentin, Donecea Sanda

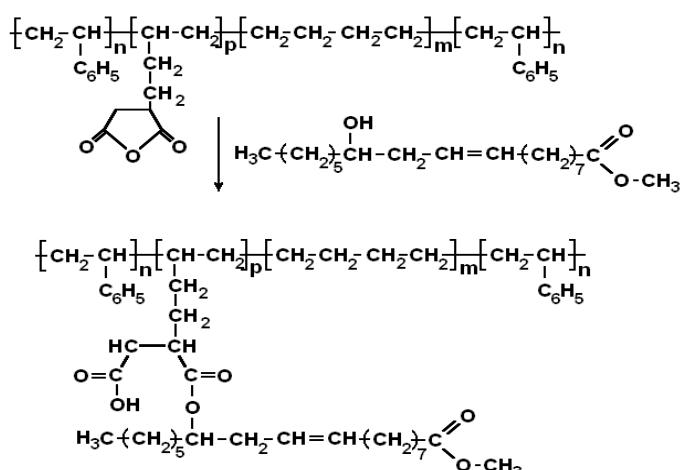
Institutul Național de Cercetare - Dezvoltare pentru Chimie si Petrochimie ICECHIM, Bucuresti,
Splaiul independentei nr.,202, Sector 6, Cod Postal 060021

Bloc-copolimerii stiren-butadienici maleinizati, au fost modificati prin esterificare cu acizi si esteri ecologici mono si di-carboxilici.

Au fost modificati prin esterificare doua tipuri de bloc-copolimeri stiren-butadienici hidrogenati (SEBS) maleinizati, unul cu 30 % polistiren si 1.4 % anhidrida maleica legata si celalalt cu 13 % polistiren si 1.2 % anhidrida maleica legata.

Esterificarile s-au efectuat in acetat de butil, esteri metilici ai acizilor grasi proveniti din grasimi animale sau vegetale (ulei de palmier). Esterificarea s-a realizat cu acid ricinoleic si esterul metilic al acestuia.

Schema de reactie este prezentata in continuare:



Bloc-copolimerilorii stiren-butadienici esterificati au fost caracterizati prin FT-IR, RMN, GPC, DSC, DMA si TGA.

CARACTERIZAREA SISTEMELOR EPOXIDICE FLEXIBILE PRIN ANALIZE DMA

Magdalena LADANIUC, Liviu Dumitache, Alina Raditoiu, Raluca Gabor

Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Chimie și Petrochimie- ICECHIM , 202 Spl. Independenței, 060021, Bucharest, Romania

In cadrul lucrarilor au fost obtinute rasini epoxidice pe baza de bisfenol A (DGBEA)¹ modificate din sinteza cu lanturi poliglicolice.

Scopul lucrării a fost de a studia influența masei moleculare a glicolilor asupra caracteristicilor finale ale răsinilor reticulate, prin analize mecanice in regim dinamic(DMA).

Analizele termomecanice in regim dinamic (DMA)^{2,3} masoara raspunsul dat de un material la o deformatie oscilatorie ca o functie de temperatura. Rezultatele DMA sunt compuse din parametrii: coeficientul de stocare ; coeficientul de pierdere si tang δ, din care se poate stabili pozitia tranzitiilor mobilitatii moleculare si anume temperatura tranzitiei sticloase (T_g).

Pentru studiul influenței naturii glicolului răsinile epoxidice modificate au fost tridimensionate cu întăritori poliaminici aromatice de tipul p. p' diaminodifenil metanului.

Din rezultatele analizelor DMA se constată că modificarea răsinilor epoxidice cu glicoli cu mase moleculare diferite mărește flexibilitatea răsinilor obtinute pe măsură ce lantul polieteric crește ceea ce permite utilizarea acestora ca substante peliculogene .

Bibliografie

1. Magdalena Adriana Ladaniuc, Liviu Dumitache, Valentin Raditoiu, Alina Raditoiu, Gheorghe Hubca. Study of the synthesis of glycol modified epoxy resins in microwave field. U.P.B. Sci. Bull., 2011 Series B, Vol. 73, Iss. 1, ISSN 1454-2331
2. . WANG Xiang, LIU Hanxing , OUYANG Shixi,Damping Properties of Flexible Epoxy Resin,Journal of Wuhan University of Technology-Mater Sci. Ed. Jun 2008
3. . WANG Xiang, LIU Hanxing , OUYANG Shixi. Effect of Thermal Crosslink Conditions on Dynamic Mechanical Behaviors of Flexible Epoxy". Journal of Wuhan University of Technology-Mater. 2008 Sci. Ed. Dec.,825-829.

BIODEGRADABILITATEA UNOR NOI TIPURI DE BIO – HIBRIDE DE TIP NANOCOMPOZIT PE BAZA DE AMIDON

**Doina Dimonie¹, Luiza Jecu¹, Marius Ghiurea¹, Celina Petre², Iulia Raut¹, Mariana Constantin¹, Irina Fierascu¹, Radu Fierascu¹, Inna Trandafir¹, Pop Simona¹,
Marius Petrache¹**

¹ Research and Development National Institute for Chemistry and Petrochemistry - ICECHIM,
Independence Street, No 202, Bucharest, Romania

² "Politehnica "University Bucharest", Independence Street, No 313, cod 06004, Bucharest

Se prezinta un studiu privind biodegradabilitatea unor noi tipuri de bio – hibride de tip nanocompozit realizate prin tehnici de obtinere din topitura. Bio – hibridele contin silicati multistratificati exfoliate printr-o metoda originala. In compozitia biohibridelor studiate intra si un polimer solubil in apa. Din acest motiv in natura integritatii acestor materiale este rapid distrusa. De aceea studiul de biodegradabilitate efectuat s-a concentrate pe medii de biodegradare solide. Rezultatele au aratat ca bio – hibridele sunt foarte bune medii de cultura pentru aspergillus niger (Fig.no.1) si ca gradul de dezvoltare al culturilor depinde in principal de modul de tratare al silicatului multistratificat continut de materiale support. Acest tratament precede procesul de inglobare in matricea polimerica a silicatului stratificat si este efectuat in scopul exfolierii silicatului. Nanocompozitele si caracterizarea SEM sunt realizate de ICECHIM - Departamentul Polimeri iar testul de biodegradabilitate si fotografiiile diferitelor stadii de biodegradare de ICECHIM – Departamentul Bioresurse.

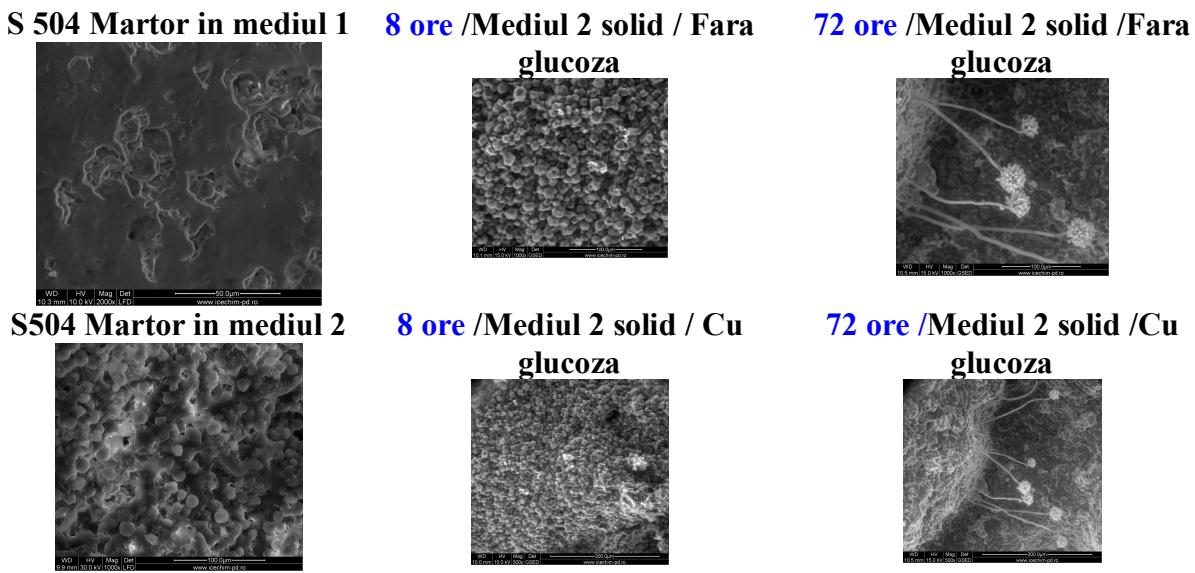


Fig.no.1

**INFLUENTA VASCO – ELASTICITATII BIOHIBRIDELOR PE BAZA DE AMIDON
ASUPRA PROPRIETATILOR EXPANDATELOR BIODEGRADABILE PENTRU
AMBALAJE ECOLOGICE**

**Doina Dimonie¹, Inna Trandafir¹, Pop Simona Florentina¹, Irina Fierascu¹, Radu Fierascu¹,
Sanda Doncea¹, Marius Ghiurea¹, Socoteanu Radu², Petre Celina³,
Anton Liliana¹, Marius Petrache¹,**

¹ *Research and Development National Institute for Chemistry and Petrochemistry - ICECHIM,
Independence Street, No 202, Bucharest, Romania*

² *Inst. of Ph. Chemistry “Ilie Murgulescu”, Independence Street, No 202, Bucharest, Romania*

³ *“Politehnica ”University Bucharest”, Independence Street, No 313, cod 06004, Bucharest, Romania*

Analiza proprietăților dinamo-mecanice a biohibridelor pe baza de amidon arată o dependență puternică a acestora de formula de modificare a amidonului. În funcție de aceasta s-au realizat moduli de stocare de la 1 – 5 MPa (fig.nr.1) la 45 – 80 MPa Componenta elastică a acestor materiale este de 5 – 7 ori mai mare decât componenta viscoasă. Între -30 °C și 10 °C noile materiale bio-hibride arată o puternică scadere a modulilor dynamo – mecanici astfel ca în jurul temperaturii de 10 °C - 10 °C, ca rezultat al mobilității ridicate a catenelor, elasticitatea crește foarte mult fapt care arată că deasupra acestei temperaturi materialul se găsește în stare înat elastică. În funcție de valorile modulilor dynamo – mechanic și a tranzitilor vitroase s-au selectat variante compozitionale care au stat la baza realizării unor structuri expandate biodegradabile (fig.no.2) de interes cu rezistență la compresie de 5 – 25 MPa și care suportă compresii de 80 – 90 % (fig.no.3).

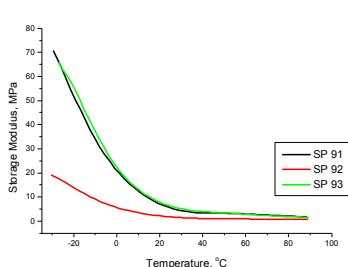


Fig.no.1

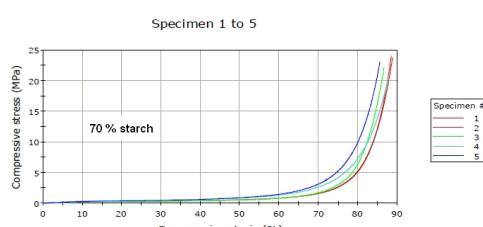


Fig.no.2

Fig.no.4



Fig.no.3



Sectiunea 2 – Materiale multifunctionale si nanocompozite
STUDIUL PROCESULUI DE ELIBERARE A AGENTILOR ANTIMICROBIENI DIN FILME POLIMERICE ACTIVE

Doina Dimonie¹, Celina Petre², Anton Liliana¹, Camelia Rovinaru¹, Inna Trandafir¹, Radu Socoteanu³, Simona Pop¹, Sanda Doncea¹, Irina Fierascu¹, Radu Fierascu¹, Marius Petrache¹

¹ Research and Development National Institute for Chemistry and Petrochemistry - ICECHIM,
Independence Street, No 202, Bucharest, Romania

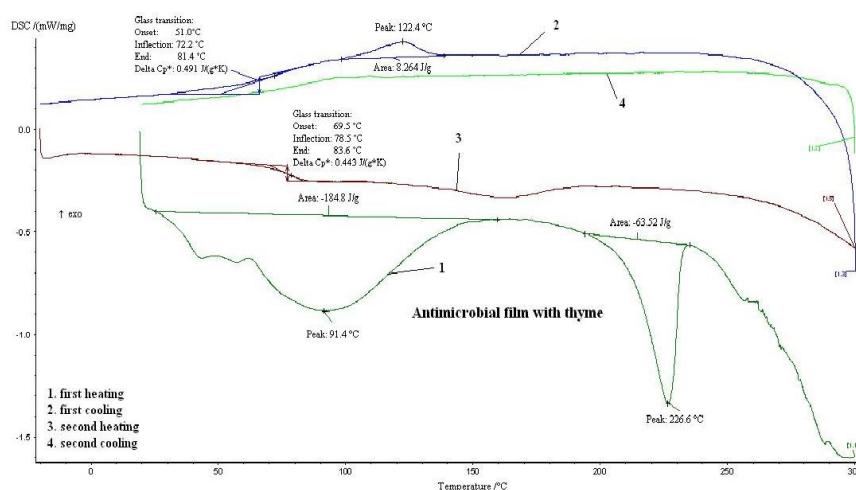
² Institute of Physical Chemistry "Ilie Murgulescu", Independence Street, No 202, Bucharest, Romania

³ "Politehnica "University Bucharest", Independence Street, No 313, cod 060041, Bucharest,
Romania

Practica din domeniu ambalarii alimentelor cunoaste in ultima perioada urmatoarele doua categorii de ambalaje: ambalaje active si ambalaje inteligente Ambalajele active sunt acele ambalaje care contin inglobati, acoperiti sau imobilizati pe suprafata acestuia, agenti antimicrobieni, care prin eliberare controlata sau contactul cu microorganismele, schimba conditiile din ambalaj si pastreaza calitatea alimentelor perioada de timp cel putin egala cu durata de viata a alimentului ^{1, 2}. In functie de calitatea ambalajului deteriorarea alimentelor poate fi in mod semnificativ redusa / eliminata.

Se prezinta un studiu privind eliberarea controlata a agentilor antimicrobieni din cele 3 tipuri noi de folii polimerice active de tip ecologic elabroarate de ICECHIM in cadrul contractului nr. 52 -134. S-au elaborat 3 tipuri de folii care contin urmatorii agenti antimicrobieni: cimbru, coriandru, busuioc. Studiul se bazeaza pe evidențierea tranzitiilor polimerice (fig.nr.1) care variază cu timpul de eliberare a agentilor, si corelarea acestora cu proprietatile optice si cele mecanice.

Fig.nr.1



¹ Raija Alivenainen, " Novel food packaging techniques", Woodhead Pub. Ltd, Cambridge, England, CRP Press, Boca Raton

² Dong Cha, "Biopolymer – Based Antimicrobial Packaging: A Review", Critical Reviews In Food Science and nutrition, Vol.44, Number 4, 2004, pp.223 – 237 (15)

GONFLAREA EXTRUDATULUI SI DEPENDENTA DE PROPRIETATILE VASCO-ELASTICE ALE UNOR MATERIALE BIODEGRADABILE PE BAZA DE AMIDON

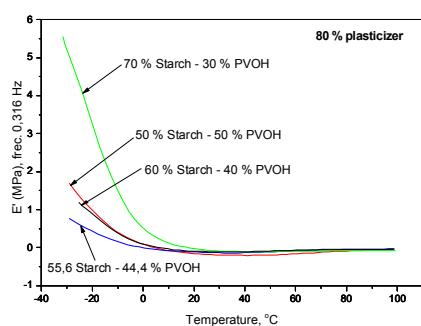
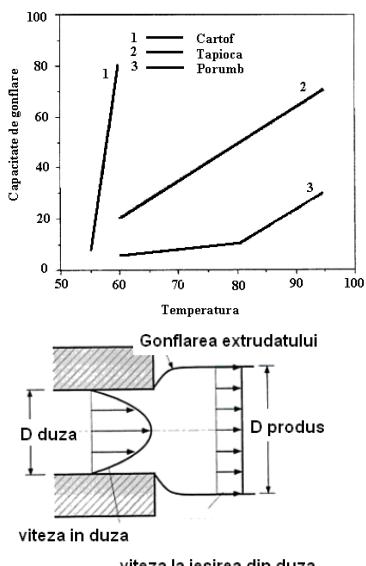
Doina Dimonie¹, Juganaru I.³, Inna Trandafir¹, Irina Fierascu¹, Radu Fierascu¹, Pop Simona Florentina¹, Sanda Doncea¹, Socoteanu Radu², Petre Celina³, Anton Liliana¹, Coserea R.¹, Marius Petrache¹,

¹ Research and Development National Institute for Chemistry and Petrochemistry - ICECHIM,
Independence Street, No 202, Bucharest, Romania

² Institute of Physical Chemistry “Ilie Murgulescu”, Independence Street, No 202, Bucharest,

³ “Politehnica ”University Bucharest”, Independence Street, No 313, cod 060041, Bucharest,

Gonflarea extrudatului, este o problema des intalnita in cazul prelucrarii polimerilor, mai ales prin extrudere, proces prin care un flux de material polimeric curge fortat printr-o duza pentru a fabrica un obiect cu geometrie dorita. Acest fenomen este in stransa legatura cu elasticitatea polimerului adica cu orientarea ghemurilor macromoleculare in directia de curgere. Cand polimerul topit intra in duza capilara atunci ghemul macromolecular este desfacut iar lantul macromolecular este orientat liniar in directia de curgere. Dupa iesirea din duza, intrucat constrangerea este inlaturata, lantul macromolecular se reorientizeaza parcial sub forma de ghem. Din acest motiv extrudatul polimeric are diametrul mai mare, adica s-a gonflat la iesirea din duza. Gonflarea extrudatelor compoundurilor biodegradabile pe baza de amidon de porumb este mai mica sau mai mare in functie de provenienta amidonului. Din analiza proprietatilor vasco-elastice a compoundurilor pe baza de amidon s-a ajuns la concluzia ca marimea gonflarii este in stransa corelatie cu componenta elastica a deformarii compozitia si conditiile. S-a observat o scadere a fenomenului de gonflare cu cresterea concentratiei de amidon. Marimea gonflarii extrudatului scade cu 30 % daca continutul de modifier polimeric este redus de la 80 % la 30 %.



NEW OBTAINING METHODS FOR ALGINATE HYDORGELS DESIGNED FOR SOFT TISSUE ENGINEERING

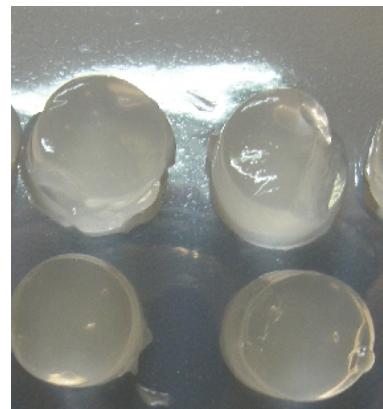
Doina Dimonie¹, Inna Trandafir¹, Nicolae Cristian¹, Raluca Gabor¹, Pop Simona Florentina¹, Sanda Doncea¹, Marius Ghiurea¹, Irina Fierascu¹, Radu Fierascu¹, Socoteanu Radu², Petre Celina³, Anton Liliana¹, Marius Petrache¹

¹ Research and Development National Institute for Chemistry and Petrochemistry - ICECHIM,
Independence Street, No 202, Bucharest, Romania

² Institute of Physical Chemistry "Ilie Murgulescu", Independence Street, No 202, Bucharest,

³ "Politehnica" University Bucharest", Independence Street, No 313, cod 060041, Bucharest,

The works started with the obtainment of the alginate based hydrogels. The gelification of the alginate takes place in the presence of the bivalent cations of Ca^{2+} , Mg^{2+} , Sr^{2+} , Ba^{2+} , which interact with the carboxyl groups of the units of glucuronic acid, forming ionic bridges. It is well known that the Na alginate reacts practically instantaneously with totally dissociated Ca salts, like CaCl_2 . From this reason, the consistency and the uniformity of the resulted hydrogel structure cannot be controlled. The reduction of the reaction speed within the limits wanted can be made through the control of the concentration of the calcium ions. The basic idea was the replacement of the CaCl_2 totally dissociated in the hydrous environment with another combination of calcium which dissociates partially (calcium gluconate). Practically, it starts from the glucono delta lactone and calcium carbonate (insoluble in water). At room temperature and in hydrous environment, the calcium gluconate slowly hydrolyzes to gluconic acid.



relationship between temperature and the parameters: gelification structural characteristics in environment, stability at evaluated the purity of the reactants and of the resulted hydrogel and the toxicity of the degradation products. For the same composition, there was noticed a significant difference between the consistency of the hydrogels obtained in hydrous environment compared to those made in culture environment. It was obtained very good results at the cells culture in the new hydrogels designed for adipose tissue regeneration.



The hydrogels made on this route were characterized by the

composition and following time, consistency, hydrous

34°C. There was

evaluated the purity of the reactants and of the resulted hydrogel and the toxicity of the degradation products. For the same composition, there was noticed a significant difference between the consistency of the hydrogels obtained in hydrous environment compared to those made in culture environment. It was obtained very good results at the cells culture in the new hydrogels designed for adipose tissue regeneration.

Preparation of crosslinked Ni(II) Ion-imprinted polymer using inverse suspension polymerization

MEOUCHE W.*[†], Branger C. et Margaillan A.

Laboratoire MAPIEM-EA 4323-Université du Sud Toulon-Var-ISITV, Avenue George Pompidou-BP 56-83162, La Valette du Var, France. * meouche@univ-tln.fr

L'analyse de traces de micropolluants dans des mélanges complexes est effectuée au moyen de méthodes analytiques sensibles et spécifiques dont les performances peuvent être améliorées par une étape préalable de préconcentration par extraction solide-liquide (SPE). Cette technique nécessite l'élaboration de supports poreux sélectifs. C'est dans ce contexte que se sont largement développés les polymères à empreinte moléculaire (MIP) pour l'extraction de micropolluants organiques [1,2]. Ces matériaux présentent un haut pouvoir de reconnaissance moléculaire, leur activité mimant celle des anticorps.

Ce concept a été élargi à l'empreinte d'espèces ioniques [3]. Les polymères à empreinte ionique (IIP) sont généralement obtenus en trois étapes. Dans un premier temps, un monomère fonctionnalisé par un groupement chélatant interagit avec l'ion métallique cible par des liaisons de coordination pour former un complexe. Ensuite, celui-ci est copolymérisé avec un agent réticulant dans un solvant porogène de façon à générer l'empreinte du métal. L'élimination de ce dernier permet finalement d'obtenir le polymère à empreinte.

Le choix du groupement complexant s'est porté sur l'IDA (acide iminodiacétique) dont les propriétés chélatantes sont bien établies [4]. L'IDA a été introduit sur un monomère styrénique et copolymérisé en suspension avec de l'EDMA (éthylène glycol diméthacrylate) en présence de nickel(II) pour obtenir des IIPs et en l'absence de métal pour obtenir des polymères de contrôle (NIPs) (Figure). Différents ratios entre les monomères ont été utilisés de façon à étudier l'impact de ce facteur sur les propriétés des copolymères obtenus. L'ensemble des résines ont été caractérisées par spectroscopie IRTF, ATG et MEB. Les propriétés de rétention ont été étudiées afin d'évaluer l'efficacité des IIPs comparée à celle des NIPs correspondants.

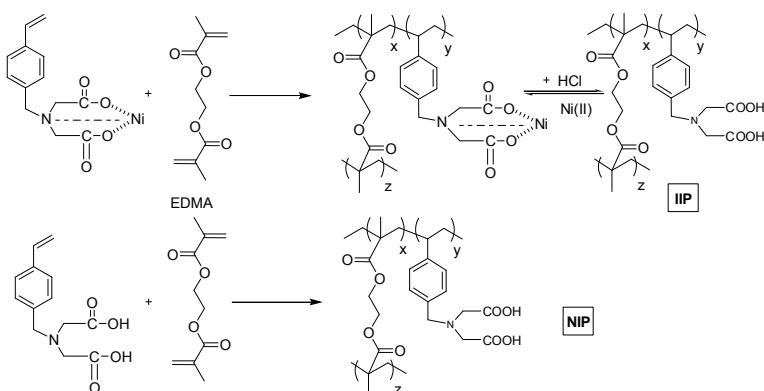


Figure. Schéma de synthèse des copolymères IIPs et NIPs.

Références:

- [1] V.Pichon, F.Chapuis, M.C.Hennion, *L'Actualité Chimique* 2077(2004)15
- [2] K.Haupt, K.Mosbauch, *Chem.Rev.* 100(2000)2495
- [3] T.P.Rao, S.Daniel, J.M.Gladis, *Trends Anal.Chem.* 23(2004)28
- [4]. Patel D, Choquesillo-Lazarte D, González-Pérez J, et al., *Polyhedron*. 29(2010)683

SUPRAFETE TEXTILE TRATATE BIOACTIV CU PROPRIETATI ANTIALERGICE

Loti Cornelia OPROIU*, Anca Angela ATHANASIU*, ALBULESCU Viorel Liviu*, Elena IONITA*, DEACONU Marian*, RUSE Mircea*

*ICECHIM-Bucuresti

Obiectivul general: realizarea unor suporturi textile celulozice naturale cu variate destinații, înnobilate prin crearea unei funcționalități bioactive / reactive / protective/ antialergice / antimicrobiene, transferabile către pielea umană / tractul respirator.

Problematica abordata se aliniază la directiile de dezvoltare ale marilor firme din domeniu, care se referă la realizarea unor tesături care sunt mai naturale, mai confortabile, cu aspect și tuseu placute, multifunctionale, cu procese tehnologice adaptabile în funcție de moda, și toate acestea în condițiile utilizării unor procese chimice (curătare, albire/vopsire/imprimare, înnobilare prin funcționalizare), care sunt mai ecologice, conducând la creșterea competitivității unor potențiali agenți economici, precum:

- a) întreprinderile textile care poseda sector de filatura/tesatorie în vederea realizării tesăturilor proiectate pentru diferite destinații;
- b) întreprinderile textile care poseda sector de procesare chimică, care vor putea prin aplicarea noilor tehnologii să-si modernizeze profilul tehnologic; pentru a) și b) beneficiari potențiali identificați sunt SC IASITEX SA; SC VASTEX SA; SC NOVATEX SA;
- c) întreprinderile producătoare de produse bioterapeutice în urma transferării tehnologiei de obținere;
- d) întreprinderile chimice producătoare de compusi polimerici;
- e) producătorii din agricultură care pot cultiva suprafete cu plantele necesare (îndeosebi din zonele nepoluate ale Muntilor Apuseni);
- f) extinderea aplicării rezultatelor în alte sectoare ale industriei textile: fibre artificiale, sintetice etc pentru a diminua proprietatile lor intrinseci alergenice .

In urma cercetarilor au fost stabilite:

- tipul de tesătură (neînțățită antialergică) pe care să o poată suporta o piele în suferință fără să-i amplifice simptomele;
- componentele *agentului de finisare creator de acoperiri biocompozite pe tesătură selectată*, a proporțiilor optime de asociere a acestora și a condițiilor tehnologice de acoperire a suprafaciilor textile, astfel încât: tesătura să aibă proprietăți antialergice/calmane, să se asigure reproductibilitatea agentului de finisare biocompozit cu proprietăți antialergice și stabilitatea sa în timp precum și reproductibilitatea condițiilor tehnologice de acoperire;
- au fost realizate 3 tehnologii de aplicare principale la scara micropilot, urmand fluxul tehnologic clasic de finisare chimică textilă, prin obținerea de acoperiri biocompozite a suprafaciilor textile din BbC 100% cu proprietăți antialergice/calmane obținute prin interacțiunea fizico-chimică cu suprafața celulozică.

STUDII PRIVIND OBTINEREA UNOR SPUME POLIURETANICE CU PROPRIETATI DE ABSORBTIE A UNDELOR DE SOC, PENTRU BLINDAJE COMPOZITE

Andrei SARBU¹, Stanca Capitanu¹, Monica Duldner¹, Eniko Volceanov², Simona Badea³, Stela Iancu¹, Stefania Motoc²,

¹ Institutul National de Cercetare-Desvoltare pentru Chimie si Petrochimie- ICECHIM Bucuresti, Spl. Independentei 202, sector 6, Bucuresti, 060021, Romania

² Institutul de Cercetari Metalurgice- ICEM Bucuresti, Str. Mehadia nr.39, sector 6, 060543, Romania

³ Centrul de Cercetare Stiintifica pentru Aparare NBC si Ecologie Bucuresti, Sos. Oltenitei nr 225, sector 4, 041309, Romania

Necesitatea asigurarii mobilitatii si protectiei masinilor blindate a determinat dezvoltarea blindajelor compozite, usoare si multifunctionale. Acestea sunt structuri multimateriale complexe, aranjate in straturi cu functii specifice. Pentru realizarea unor componente ale acestor blindaje pot fi utilizate spume poliuretanice cu proprietati de absorbtie a undelor de soc¹. Este cunoscut faptul ca spume poliuretanice pot fi formate din poliester-polioli sintetizati prin reciclarea chimica a deseurilor de PET². Conversia acestor deseuri in noi materiale, in scopul eliminarii lor si conservarii resurselor de petrol, precum si fabricarea de materiale bazate pe produse biologice prezinta un mare interes, in contextul dezvoltarii durabile³.

Lucrarea de față prezintă sinteza unor structuri de poliester-polioli, prin diferite procedee de reciclare chimica a deseurilor de PET, utilizand, in unele variante, si un diol provenit din biomasa. Amestecuri ale poliester-poliolilor cu polieter-polioli uzuali, au fost utilizate la formarea de spume poliuretanice semiflexibile si rigide, unele ingrediente cu aditivi anorganici: alumina si Cloisite 30 B (montmorilonit organofilizat), vizand obtinerea unor materiale nanocompozite. Spumele poliuretanice au fost caracterizate comparativ, din punct de vedere al proprietatilor fizico-mecanice si de atenuare a undelor de soc. S-a evideniat faptul ca poliester- poliolii actioneaza ca elemente de rigidizare a polimerului, determinand cresterea rezistentelor mecanice, iar tipul si cantitatea de umplutura influenteaza structura celulara a spumelor, determinand modificarea densitatii si a rezistentei la compresie. Variantele optime au fost selectionate pentru utilizare la realizarea de blindaje compozite.

Bibliografie

1. Donald J. Sandstrom Los Alamos science Summer 1989, pp 36-50
2. Vijaykumar Sinha, Mayank R. Patel, Jigar V. Patel. *J Polym Environ* 2010, vol 18. no.1 pp 8-25
- 3 Al-Salem, S. M., Lettieri, P., Baeyens, J., *Waste Manag.*, **29**, 2009, p. 2625

MODIFICAREA BLOC-COPOLIMERILOR STIREN-BUTADIENICI CU ACIZI SI ESTERI ECOLOGICI PRIN METATEZA INCRUCISATA (CROSS METATHESIS)

SPURCACIU Bogdan, Iancu Lorena, Ghioca Paul, Vuluga Zina,
Nicolae Cristian, Gabor Raluca, Stepan Emil, Radu Adrian, Raditoiu Valentin

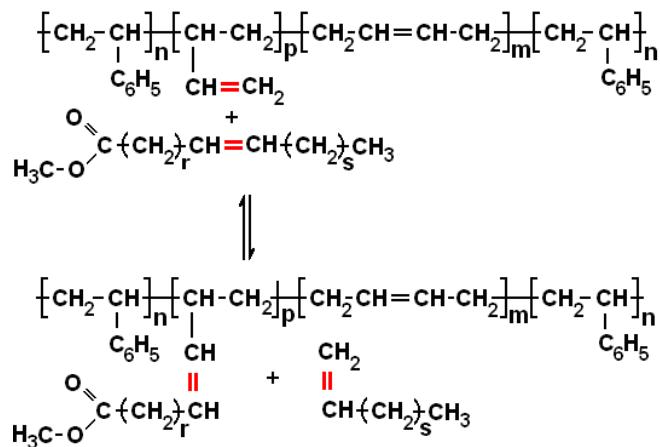
Institutul Național de Cercetare - Dezvoltare pentru Chimie si Petrochimie ICECHIM,

Bucuresti, Splaiul independentei nr,202, Sector 6, Cod Postal 060021

Reactiile de modificare a bloc-copolimerilor stiren-butadienici cu acizi si esteri ecologici prin metateza incruisata s-au realizat in solutie de toluen in prezenta de catalizatori Grubbs II.

S-a utilizat bloc-copolimerul stelat SBS 901, cu 40 % polistiren si 50 % grupari vinil.

Reactiile de metateza incruisata au fost realizate in toluen, utilizand esterul metilic al acidului oleic, in prezenta catalizatorului Grubbs II (1,3-Bis-(2,4,6-trimethylphenyl)-2 (imidazolidinylidene) (dichlorophenylmethylene) (tricyclohexylphosphine) ruthenium.



Bloc-copolimerii stiren-butadienici modificate prin metateza incruisata la gruparile vinilice cu esteri si acizi ecologici au fost caracterizati prin : FT-IR, RMN, GPC, DSC, si TGA.

NANOCOMPOZIT VITROCERAMIC CU LIPAZA IMOBILIZATA

Luminita TCACENCO*, **Viorel Constantin Sandu****, **Sidonia Mirela Nicolescu****, **Elena Berteanu***,

*Institutul National de C-D pentru Stiinte Biologice, INCDSB Bucuresti,Romania,telefon/Fax+4021.220.79.09, e-mail tcacenco_lumi@yahoo.com.

** Institutul National de Fizica Materialelor,

Obiectivul acestui studiu a fost immobilizarea lipazei prin metoda adsorbtiei fizice pe suport de nanoparticole magnetice simple si activeate in prealabil (prin reticulare cu glutaraldehida). Pentru immobilizare (1-5) s-au utilizat doua tipuri de lipaze si anume: lipaza pancreatică (FLUKA) si lipaza din *Aspergillus niger* (FLUKA). Rezultatele privind activitatea enzimatica immobilizata si randamentul de immobilizare indica ca lipaza pancreatică prezinta afinitate crescuta pentru acest tip de suporturi (6) obtinandu-se valori ale randamentului de adsorbție de pana la 63,34%.

Cuvinte cheie: *lipaze, immobilizare, nanoparticole magnetice.*

BBIBLIOGRAFIE:

1. Liao M.H., Chen D.H., Immobilization of yeast alcohol deshydrogenase on magnetic nanoparticles. *Biotechnol. Lett.* 2001, 23:1723-1727.
2. Huang S.H., Liao M.H., Chen D.H., Direct binding and characterization of lipase onto magnetic nanoparticles. *Biotechnol. Prog.* 2003, 19:1095-1100.
3. Koneracka' M., Kopcansky' P., Antalik M., Timko M., Ramchand C.N., Lobo D., Mehta R., Upadhyay R.V., Immobilization of proteins and enzymes to fine magnetic particles. *J. Magn. Magn. Mater.* 1999, 201:427-430.
4. Niemeyer C.M.: Nanoparticles, proteins, and Nucleic Acids: Biotechnology meets materials science. *Angew. Chem.Ed.* 2001, 4:4128-4148.
5. Wilheim C, Gazeau F, Roger J, Pons N, Salis M.F, Perzynski R: Binding of biological effectors on magnetic nanoparticles measured by a magnetically induced transient birefringence experiment. *Phys. Rev. E* 2002, 65:31404-314049.
6. Shaw, J. F.; Chang, R.-C.; Wang, F. F.; Wang, Y. J. Lipolytic activities of a lipase immobilized on six selected supporting materials. *Biotechnol. Bioeng.*, 35, 132-137, 1990.

STUDIU PRIVIND COMPORTAREA REOLOGICA A UNOR MATERIALE BITUMINOASE

VASILIEVICI Gabriel¹, Bombos Mihaela¹, Gabor Raluca¹, Raditoiu Valentin¹, Bombos Dorin²,
Nicolae Cristian¹, Zaharia Emil³

¹ Institutul National de Cercetare - Dezvoltare pentru Chimie si Petrochimie - ICECHIM-Bucuresti, 202 Splaiul Independentei, 060021, Romania

²Universitatea Petrol – Gaze din Ploiesti, Calea Bucuresti, nr. 39, 100520, Ploiesti, Romania

³Atica Chemicals, str. Cazanesti, nr.202, Rm. Valcea , Romania

Asfaltul ideal trebuie sa prezinte atat rigiditate ridicata la temperaturi ridicate pentru a evita formarea de fagase, cat si adezivitate corespunzatoare pentru a preveni dezlipirea peliculei de bitum de pe granulele agregatelor naturale in prezenta apei.

Studiul de fata abordeaza o modalitate noua de preparare de materiale bituminoase pentru aplicatii rutiere. Caracteristicilor acestor materiale au fost comparate in functie de tipul si concentratia de polimer utilizat, dimensiunea si tipul particulelor de material anorganic. Pentru modificarea bitumului rutier de tip 50/70 au fost utilizati bloc copolimeri stiren/butadiena/stiren (SBS) liniari si radiali, iar ca material anorganic dolomita si carbonat de calciu.

Materialele bituminoase au fost caracterizate folosind analiza mecanica dinamica (DMA) si FTIR. Comportarea viscoelastica dinamica a fost evidenitata prin aplicarea unei forte oscilatorii asupra materialelor studiate si masurarea deformarii rezultate atat in regim izoterm, cat si la o viteza de incalzire de 2°C/min. Rezultatele demonstreaza ca metoda DMA este foarte sensibila la tipul si concentratia polimerului si a materialului anorganic.

SYNTHESIS AND STRUCTURAL ANALYSIS OF A NEW OLIGOMERIC COMPOUND WITH IMIDAZOLE AND *N,N'*-(BUTANE-1,4-DIIL) BIS (2-CHLOROACETAMIDE)

Irina VODA¹, Costel Moldovanu³, Ross W. Harrington², Andrew C. Benniston², Constantin Turta¹, Ionel I. Mangalagiu³

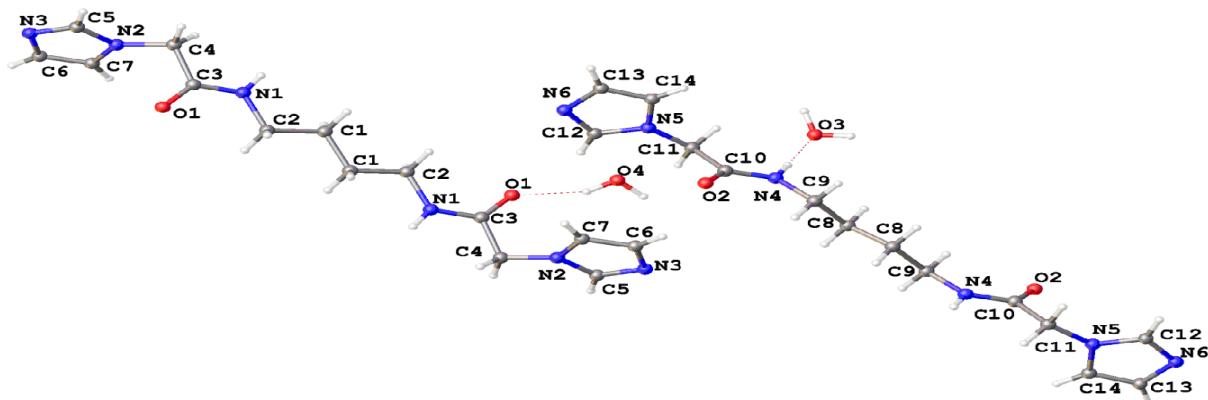
¹ *Institute of Chemistry of the Academy of Sciences of Moldova, 3, Academiei str., MD-2028 Chisinau, Moldova;*

² *Molecular Photonics Laboratory, School of Chemistry, Newcastle University, NE1 7RU Newcastle upon Tyne, United Kingdom;*

³ *Al. I. Cuza University, Organic Chemistry Dep., 11, Carol I Bd., 700506 Iasi, Romania, e-mail: ionelm@uaic.ro*

Amides are important building blocks in both Nature and in macrocyclic chemistry.¹ The purpose of this work was to synthesize a new ligand using *N,N'*-(butane-1,4-diil) bis (2-chloroacetamide) and imidazole.

The reaction pathway is an adaptation of literature procedure,² the resulting product was obtained as white solid in a good yield. The structure of this compound was proved by elemental and spectral analysis IR, ¹H-NMR, ¹³C-NMR, two-dimensional spectra COSY, HMQC, HMBC and X-ray crystallography. A single-crystal X-ray study has revealed that the water molecules interact with the organic entities via intermolecular both N-H···O and O-H···O H-bonds.



Acknowledgements

Present work was supported by PCAP FP7-PEOPLE-2009-IRSES, Nr. 246902.

References

1. Harte, A.J.; Gunnlaugsson, T. *Tetrahedron Letters*, 2006, 47, 6321–6324.
2. Ross McKie, John A. Murphy, Stuart R. Park, Mark D. Spicer, and Sheng-ze Zhou, *Angew. Chem. Int. Ed.* 2007, 46, 6525 –6528.

SISTEME DE ANALIZA IN FLUX BAZATE PE LUMINESCENTA PENTRU DETERMINAREA UNOR COMPUSI DE IMPORTANTA FARMACEUTICA

Alexandru CHIVULESCU^[1], Emilia Ocnaru^[1], Mihaela Badea - Doni^[1], Andrei F. Danet^[2]

^[1] INCDCP-ICECHIM, Splaiul Independentei 202, Bucuresti

^[2]Universitatea Bucuresti, Facultatea de Chimie, Sos. Panduri 90-92

Pentru determinarea activitatii oxidante a unor compusi de importanta farmaceutica a fost realizat si optimizat un sistem de analiza in flux cu detectie fluorimetrica. Acest sistem se bazeaza pe oxidarea acidului homovanilic de catre peroxidul de hidrogen, in prezenta peroxidazei din hrean (HRP). In momentul injectarii unui compus cu proprietati antioxidante, peroxidul de hidrogen este partial sau total consumat, fiind inregistrata o scadere a intensitatii de fluorescinta proportionala cu concentratia antioxidantului. Au fost optimizati parametrii sistemului precum pH-ul fluxului transportor, volumul de proba injectata, concentratia de peroxid de hidrogen, concentratia de acid homovanilic si activitatea HRP. Pentru optimizarea metodei a fost folosit troloxul ca antioxidant de referinta. Metoda de analiza propusa permite determinarea troloxului in domeniul de concentratii 0,625–5 ppm, cu o limita de detectie de 0,2 ppm.

Pentru determinarea unor antibiotice β -lactamice (ampicilina, amoxicilina, penicilina G) a fost propus un sistem de analiza prin injectare in flux, cu detectie prin chemiluminescenta. In vederea imbunatatirii performantelor metodei, antibioticele β -lactamice au fost supuse in flux unui proces de iradiere in UV. Astfel au fost obtinute semnale de chemiluminescenta mai puternice, comparativ cu cele obtinute in lipsa iradierii. Au fost studiati si optimizati urmatorii parametri ai sistemului de analiza: debitul total, timpul de iradiere al probei, concentratiile de fericianura de potasiu, luminol si hidroxid de potasiu, volumul de proba injectata. Metoda dezvoltata a permis determinarea ampicilinei in intervalul de concentratii 0,05-2 ppm (LOD 15 ppb), a amoxicilinei in intervalul de concentratii 0,25-10 ppm (LOD 80 ppb) si a penicilinei G in intervalul de concentratii 0,05-2 ppm (LOD 15 ppb). Sistemul de analiza propus a fost aplicat la determinarea procentului de produs activ din mai multe preparate farmaceutice, atat prin metoda directa de analiza, cat si prin metoda adaosurilor standard cu aducere la acelasi volum, fiind regasite valori apropiate de cele declarate de producatori. Gradele de regasire calculate au avut valori cuprinse intre 89 si 107%.

SINTEZA UNOR NOI BISINDOLIZINE DIN SĂRURI DICUATERNARE DE 4,4'-BIPIRIDINIU

Elena DARBINEAN, Maria Botnaru, Cristina Turcanu

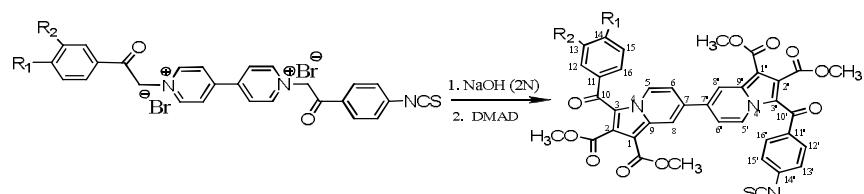
R.Moldova, Chișinău, str.A.Mateevici, 60 , Facultatea de Chimie și Tehnologie Chimică

Sinteza indolizinelor este importantă în vederea obținerii de noi medicamente, coloranți, iar cercetările recente în domeniul fluorescenței oferă acestora o aplicare și mai largă cum ar fi marcheri fluorescenti în biologie, medicină, biorganică, protecția mediului^[1]. Ne-am propus să aplicăm metodele cunoscute în literatură^[2] și să sintetizăm săruri noi derivate de la 4,4'-bipiridil cu scopul de a obține în final bisindolizine simetrice și nesimetrice cu grupele funcționale –N=C=S.

La prima etapă au fost obținute 10 săruri noi monocuaternare derivate de la 4,4'-bipiridil, deoarece ele reprezintă substanțe inițiale pentru reacțiile ulterioare de cicloadiție.

În continuare, sărurile monocuaternare au fost folosite ca substanțe de plecare pentru sinteza sărurilor dicuaternare. Folosind procedeul descris în literatură^[3] au fost sintetizate 7 săruri dicuaternare noi cu grupe –N=C=S.

La tratarea sărurilor dicuaternare obținute cu cantități echivalente de soluție de NaOH (2N) au fost obținute bisilidele respective. Prin centrifugare și spălare repetată cu apă au fost separate ilidele pure. Acestea se suspendă în tetrahidrofuran (THF) și se tratează cu DMAD la temperatura camerei și agitare energetică timp de 3 ore. Procesul trece printr-o etapă de formare a unui compus ciclic hidrogenat care suferă ușor o dehidrogenare oxidativă trecând în bisindolizina finală cu randamente cuprinse între 40-50% conform schemei:



$R_1</sub>= -OCH₃, -NO₂, -Ph, -OCH₃. $R_2</sub>= -H, -H, -H, -NO₂.$$

Au fost obținuți 4 compuși heterociclici bisindolizinici noi ce conțin grupa funcțională –N=C=S. De menționat, că o parte din compușii sintetizați au proprietăți fluorescente într-un spectru larg de solvenți și posibil vor avea activitate biologică mai pronunțată decât cele studiate anterior.

Referințe:

- 1.Leontie L., Drută I., Rotaru A. *On the electronic transport of 4,4'-bipyridinium dibormes in thin films*, Science and materials, 2005.
2. Krohnke F. *Angew. Chem. Int. Edn.* – 1963 – No.2 – p.225, 380.
3. Rotaru A. *Sinteza de indolizine fluorescente*. – Iași, 2005.

MOLECULARLY IMPRINTED SOLID PHASE EXTRACTION FOR PHARMACEUTICAL PURIFICATION OF BIOACTIVE PRINCIPLES

Stefan-Ovidiu DIMA^{a,b}, Andrei Sarbu^a, Tanase Dobre^b, Olga Chetaru^c

^aNational Research and Development Institute for Chemistry and Petrochemistry ICECHIM, Splaiul Independentei 202, Bucharest

^bPolitehnica University of Bucharest, Splaiul Independentei 313, Bucharest

^cInstitute of Chemistry of the Academy of Sciences of Moldova, 3 Academiei str., Chisinau, MD-2028, Republic of Moldova

The molecularly imprinted solid phase extraction (MISPE) is an emerging chromatographic technique, based on polymers with specific recognition sites for a target molecule (template). The affinity of MIPs for the template is so big, that they find many applications in advanced separations¹, pharmaceutical purification², and other domains.

In figure 1 is presented the way how a column packed with MIPs is prepared and works. Pearls based on acrylonitrile-acrylic acid copolymer are prepared as previously described³. Two templates were tried to be purified from complex mixtures using the MISPE technique: diosgenin and sclareol, bioactive principles with high importance on human health.

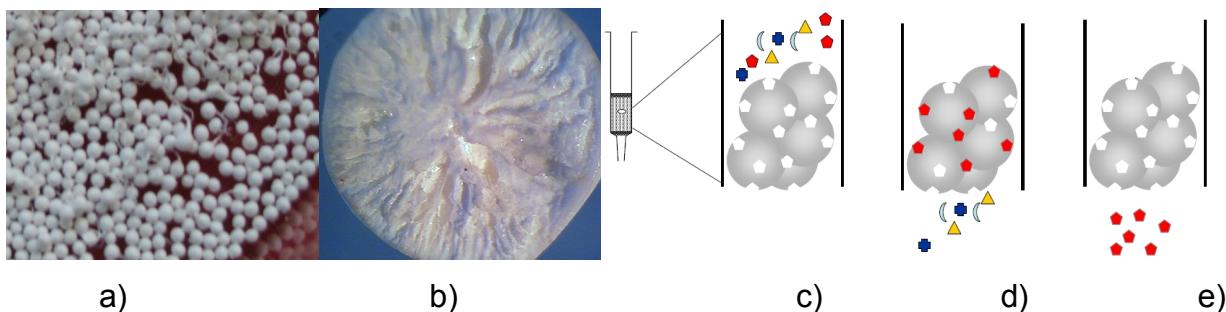


Fig. 1. MISPE with polymer pearls prepared by phase inversion. a) polymer pearls after drying ($d_m = 0.5$ mm); b) microscopic image of a pearl in section, showing the existing macropores; c) complex mixture flowing through MIPs; d) selective retention of the template; e) the elution of template molecules.

The results were as expected, confirming that the MISPE method is proper to obtain a good separation for a target molecule from complex mixtures.

References:

1. Luo, X., et. al., Removal of water-soluble acid dyes from water environment using a novel magnetic molecularly imprinted polymer, Journal of Hazardous Materials, (2011) 187, p.274–282.
2. Yuan, Y., et. al., Development and characterization of molecularly imprinted polymers for the selective enrichment of podophyllotoxin from traditional Chinese medicines, Anal. Chim. Acta (2011), 695 (1-2), p.63-72.
3. DIMA, S.O., et. al., Proofs for molecular imprinting of an acrylic copolymer by phase inversion, U.P.B. Sci. Bull., Series B, (2009) 71, Iss. 4, p.21-30.

**COMPLEXES OF Ni(II), Pd(II) AND Cu(II) WITH
2-FURALDEHYDE-N(4)-PHENYL THIOSEMICARBAZONE.
SYNTHESIS, CHARACTERIZATION AND *IN VITRO* ANTITUMOR ACTIVITY**

Tudor Rosu^a, Diana-Carolina ILIES^a, Elena Pahontu^b, Rodica Georgescu^c, Sergiu Shova^d

^a*Inorganic Chemistry Department, Faculty of Chemistry, University of Bucharest, 23 Dumbrava Rosie Street, 050107 Bucharest, Romania*

^b*Organic Chemistry Department, Faculty of Pharmacy, University of Medicine and Pharmacy "Carol Davila", 6 Traian Vuia Street, 020956 Bucharest, Romania*

^c*Nuclear Physics and Engineering Institute "Horia Hulubei", Bucharest, Romania*

^d*Institute of Applied Physics of the Academy of Sciences of Moldova, 5 Academiei Street, 2028 Chisinau, Moldova*

New Ni(II), Pd(II) and Cu(II) complexes were synthesized with thiosemicarbazone (HL) derived from 2-furaldehyde. The ligand was prepared by 1:1 condensation of 2-furaldehyde and 4-phenyl thiosemicbazide. The ligand and metal complexes $[NiL_2]$, $[PdL_2]$ and $[CuL_2(H_2O)_2]$ were characterized by elemental analyses, molar conductance, magnetic susceptibility measurements, IR, electronic, EPR, 1H NMR and ^{13}C NMR spectroscopy. The crystal structures of the ligand and complexes $[NiL_2]$, $[PdL_2]$ were determined by single-crystal X-ray diffraction. Suitable crystals of HL were grown by slowly evaporating CH_3OH solution. In all complexes the ligand is coordinated through the sulfur atom and azomethine nitrogen atom to the metal ion. Numbers of mitoses, counted in 6 different fields on experiments, were considered for evaluation of antiproliferative activity of the investigated compounds.

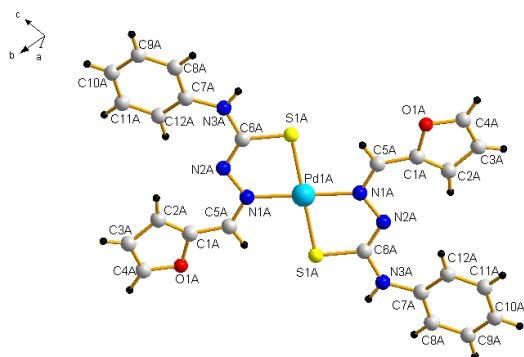


Fig.1. Perspective view of $[PdL_2]$, along with the atom numbering scheme.

NOI PREPARATE FARMACEUTICE DIN PRODUSE SECUNDARE VINICOLE

Tudor Lupascu, Gheorghe Duca, Lucian LUPASCU

Institutul de Chimie al Academiei de Stiinte a Moldovei, str. Academiei 3, Chisinau, R.Moldova

Enotaninurile insolubile in apa au fost supuse procesului de oxidare, ceea ce a condus la hidrosolubilizarea acestora. S-au obtinut noi compusi organici solubili in apa, cu gust astringent, care contin diverse grupe functionale, fenomen demonstrat prin spectroscopie IR, titrari acido-bazice si indice peroxidic. Ca rezultat a fost elaborat un preparat complex polifunctional Enoxil, cu inalte capacitatii antimicrobiene, antioxidantane si regenerative.

Prin microscopie electronica si teste biochimice s-a stabilit ca activitatea antibacteriana a preparatului Enoxil are la baza marirea permeabilitatii peretelui celular si inhibitia unor enzime importante pentru activitatea fiziologica a organismului bacterian, ceea ce a contribuit, in final, la blocarea procesului de diviziune celulara a bacteriilor. S-a constatat ca activitatea antioxidantă a preparatului Enoxil, stabilita prin metoda de chemiluminiscenta, s-a bazat pe capacitatea inalta de captare a radicalilor liberi din sistem.

Proprietatile antioxidantane ale Enoxilului au fost stabilite prin metoda de chemiluminiscenta cu ajutorul chemiluminometrului (Turner Design TD 20/20 US).

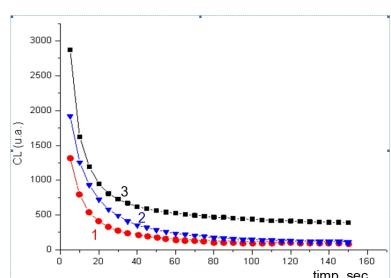


Fig. variația în timp a semnalului chemiluminiscent al enoxilului (1), enotaninurilor (2) și martorului (3).

S-a constatat ca Enoxilul prezinta proprietati atat antibacteriene, cat si antifungice in limitele 0,15-0,6%¹. Prezenta proprietatilor antimicrobiene si antioxidantane confera preparatului proprietati curative regenerante in cazul plagilor combustionale, mecanice, postoperatorii² si a ulcerelor trofice de gamba.

1. Lupascu L., Rudic V., Cotos V., Lupascu T. Antimicrobial activity of the autochthonous compound Enoxil. In : Journal of Biomedical Science and Engineering (SUA), 2010 a, nr 8, vol. 3, p. 758-762.
2. Godoroja N., Lupascu T., Tcaciuc D., Corincioi E., Lupascu L. Eficacitatea preparatului Enoxil in tratamentul leziunilor postradiante si plagilor dupa mastectomie. In: Congresul al III-lea al Oncologilor din Republica Moldova, 2010, p. 276-278.

Proprietăți fotofizice și fotochimice ale materialelor supramoleculare porfirine-ftalocianine

POP Simona-Florentina, Ion Rodica-Mariana

Institutul National de Cercetare Dezvoltare in Chimie si Petrochimie ICECHIM, Bucuresti, Romania

Proprietățile fotofizice ale porfirinelor și ftalocianinelor sunt puternic influențate de prezența și natura ionilor de metal central. Coordinarea ionilor metalelor tranzitionale conduce la metalo-complecși cu durată de viață triplet scurtă (interval de cîteva nanosecunde), care prezintă diferențe randamente triplet și durată de viață (față de cei ne-metalați) [1].

Analiza porfirinelor și ftalocianinelor prin tehnici fotofizice specifice LIOAS-Spectroscopie optoacustică indusă de laser, evidențiază procesele de dezexcitare neradiativă a acestor compuși cu eliberare de căldură (conversie internă). Sunt evaluate aspectele cinetice ale proceselor fotofizice primare și corelația acestora cu celelalte stări excitate și procese radiative ale diagramei Jablonski.

În lucrarea sunt determinați și analizați timpii de viață ai porfirinelor și ftalocianinelor la diferențe concentrații, în diferenți solventi.

Parametrii fotofizici diferenți (absorbanță, fluorescentă și randamente cuantice, de fluorescentă, timpii de viață ai stărilor triplet și singlet) ai materialelor porfirinice și ftalocianinice au fost măsuiați prin metode specifice și împreună cu parametrii fotochimici (randament cuantic de generare a oxigenului singlet și viteza de fotodegradare) au fost evaluați pentru următorii compuși:

- metalo-tetraporfirine și metalo-ftalocianine (în DMSO);
- metalo-tetra-sulfonato-fenil-porfirine (în apă) și metalo-tetra-sulfonatoftalocianine în apă (metal=Mg, Zn, Cd, Cu, Ni, Pb, Pd).
- TPP (5,10,15,20-tetra-fenil-profirina) și TSPP (5,10,15,20-tetra-p-sulfonato-fenil-porfirina) cu complecșii lor metalici (Mg, Cd, Zn, Pb, Pd, Cu, Co, Ni);
- Pc (ftalocianine) și TSPc (tetra-sulfonato-ftalocianine) cu complecșii lor metalici (Mg, Cd, Zn, Pb, Pd, Cu, Co, Ni).

[1]. Simona-Florentina Pop, Rodica-Mariana Ion „Thermal stability – singlet oxygen quantum yields relationship of some metallophthalocyanine sensitizers for photodynamic tests”, in The Journal of Optoelectronics and Advanced Materials, Volume 12, No.9, p. 197 – 1980, September 2010, F=0.433 .

SINTEZA UNOR 1,3-ARILPIRIDILPROOPENONE CU GRUPĂRI TIOUREICE

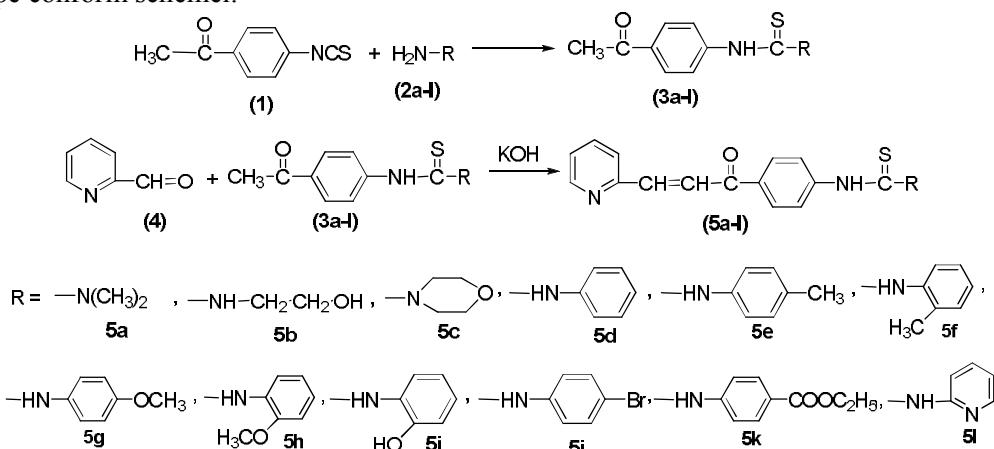
Ana POPUȘOI

Universitatea de Stat din Moldova, str. A. Mateevici 60, MD-2024, Chișinău

Actualmente este pe larg descris rolul chalconelor și al derivaților acestora ca agenți antiinflamatori, anticancerigeni, antioxidanti, antituberculoză, cu un larg spectru de activități antimicrobiene, antimalariale și antibacteriene [1].

Scopul actualei cercetări este sinteza unor noi analogi ai tioureei **5a** [3-(4-(3-piridil-2-il)acriiloil)fenil-1,1-dimetiltioureei], care a fost obținută anterior și testată ca inhibitor al leukemiei (HL-60), demonstrând o activitate de 84% la concentrația de 10^{-5} mol/l. Derivații tioureici au fost proiectați astfel, încât să conțină în structura lor substituenți diferenți (donori sau acceptori de electroni) în scopul stabilirii corelației **activitate biologică - structură**.

În lucrarea [2] este descrisă sinteza unor 1,3-diarilpropenone cu grupări tioureice prin adiția aminelor alifatice sau aromatică la izotiocianatopropenone, care decurge cu randamente înalte. Încercările noastre de a obține analogic substanța initială, 1-(4-izotiocianatofenil)-3-(piridil-2-il)prop-2-en-1-onă, apoi tioureile respective **5a-l**, nu au dat rezultate satisfăcătoare. S-a dovedit a fi eficientă sinteza lor în două etape conform schemei:



Condensarea tiourelor **3a-l** cu 2-piridincaboxidaldehida **4** în cataliză bazică conduce la 1,3-ariplpiridilpropenonele **5a-l** cu grupări tioureice. Structura compușilor **5a-l** a fost confirmată prin analiză elememtală și spectrală (^{13}C , ^1H -RMN).

Referințe:

- Chetana B. Patil, S. K. Mahajan, Suvarana A. Katti. Chalcone: A Versatile Molecule// Journal of Pharmaceutical Sciences and Reserch, vol. 1(3), 2009, pag. 11-22.
- Barbă N, Popușoi A, Lozan-Virus C, Roy J, Poirier D, Gulea A. Aromatic isothiocyanatopropenones and thiourea derivatives. Synthesis and biological properties // 1er Colloque Franco-Roumain de Chimie Medicale, Roumanie, 2010, p. 52.

Continutul de pigmenti din marar (*Anethum graveolens*)

IOANA-RALUCA BUNGHEZ^{1,2}, RUSANDICA STOICA^{1,2},
SANDA MARIA DONCEA^{1,2}, RODICA-MARIANA ION^{1,2}

¹ Institutul National de Cercetare-Dezvoltare pentru Chimie si Petrochimie, 060021, Bucuresti, Romania

² Universitatea Valahia din Targoviste, Facultatea de Ingineria Materialelor, Mecatronica si Robotica, 130082, Targoviste, Romania

Majoritatea plantelor sunt cunoscute ca surse excelente de antioxidanti naturali, iar consumul de legume si fructe proaspete poate contribui la aportul zilnic de antioxidant, benefice pentru organism.

Flavonoidele sunt produsi secundari ai metabolismului plantelor capabile de fotosintiza, fiind incadrati in categoria compusilor cu structura polifenolica. Sunt responsabile de culoarea galbena si rosie/albastra a florilor¹.

Mararul contine numerosi compusi chimici care sunt cunoscuti pentru proprietatile lor antioxidant, profilactice si benefice pentru sanatate. Nu contine colesterol; dar este bogat in antioxidanti si fibre dietare care ajuta la controlul nivelului de colesterol din sange².

Uleiul esential care predomina in marar este eugenolul, avand utilizari terapeutice ca anestezic si antiseptic local. Uleiul de marar, extras din semintele de marar are proprietati anti-spasmodice, carminative, digestive, dezinfectante, galactagoghe si sedative. Mararul este de asemenea bogat in multe vitamine vitale precum acidul folic, riboflavin, niacin, vitamina A, β caroten, vitamina C, Quercetina⁴. A fost demonstrata activitatea antioxidantă mare³, avand si proprietati anti-fungice si anti-bacteriene⁵.

Pigmentii obtinuti din extract de marar (*Anethum graveolens*), au fost analizati si caracterizati, utilizand diferite tipuri de tehnici: UV-VIS, FTIR si HPLC.

Bibliografie

1. Ulla Justesen, Pia Knuthsen, "Composition of flavonoids in fresh herbs and calculation of flavonoid intake by use of herbs in traditional Danish dishes", [Food Chemistry](#), Vol. 73, nr. 2, 2001, Pag 245-250.
2. Brenda Winkel-Shirley, "Flavonoid Biosynthesis. A Colorful Model for Genetics, Biochemistry, Cell Biology, and Biotechnology", [Plant Physiology](#), Vol. 126, 2001, pag. 485–493.
3. Wei Zheng, and Shiw Y. Wang, "Antioxidant Activity and Phenolic Compounds in Selected Herbs", [J. Agric. Food Chem.](#), 2001, Vol. 49, nr. 11, 2001, pag. 5165-5170.
4. Monika Mueller, Stefanie Hobiger, Alois Jungbauer, "Anti-inflammatory activity of extracts from fruits, herbs and spices", [Food Chemistry](#), vol. 122, 2010, pag. 987–996.
5. Michael Stavri, Simon Gibbons, "The antimycobacterial constituents of dill (*Anethum graveolens*)", [Phytotherapy Research](#), Vol. 19, nr. 11, 2005, pag. 938–941.

EVALUATION OF THE HYPOGLYCAEMIC EFFECT OF *VACCINIUM MYRTILLUS* EXTRACT IN STREPTOZOTOCIN-INDUCED DIABETIC RATS

Adina CĂTA¹, Mariana N. Ștefanuț¹, Valentin L. Ordodi², Raluca Pop¹,
Daniel Boc¹, Cristian Tănasie¹

¹*National Institute of Research and Development for Electrochemistry and Condensed Matter, Dr. A. P. Podeanu 144,
300569 Timisoara, Romania, adina.cata@yahoo.com*

²*Department of Biology, “Victor Babeș” University of Medicine and Pharmacy, Timisoara Romania, valibioch@yahoo.com*

Recent studies indicate that consumption of fruits and vegetables, especially rich in polyphenols, decrease the incidence of type-2 diabetes^{1,2}. Bilberry fruits represent a rich source of phenolic compounds, especially anthocyanins which play a major role as free radical scavengers³. The aim of this study was to evaluate the hypoglycaemic effect of *Vaccinium Myrtillus* extract in streptozotocin (STZ)-induced type I diabetic rats. Anthocyanins extraction was carried out with acidified ethanolic solution in ultrasonic conditions 1 hour at 25°C and 59 kHz. The amount of monomeric anthocyanins was determined by using the pH differential method⁴ and the anthocyanins composition was performed by HPLC-DAD analysis. For induction of diabetes, STZ was injected intraperitoneally at a single dose of 100 mg/kg. The rats with a blood glucose concentration \geq 200 mg/dl were used in the experiments. Diabetic rats were divided randomly into 3 groups: diabetic untreated, diabetic treated with an oral antidiabetic drug (metformin) and diabetic rats treated with bilberry extract. Bilberry extract with anthocyanin content about 600 mg/l expressed as cyanidin-3-glucoside equivalents in drink water was orally administrated. Changes in body weight and blood glucose level were recorded at interval of 2 days for a period of 4 weeks. No remarkable changes were noticed between the diabetic rats treated with metformin and those treated with bilberry extract. The results showed that bilberry extract administration exerts a slight hypoglycaemic effect in diabetic rats.

1. Ghosh D. and Konishi T., Anthocyanins and anthocyanin-rich extracts: role in diabetes and eye function, *Asia Pacific Journal of Clinical Nutrition*, 16 (2), 2007, 200-208.
2. Scalbert A., Manach C., Morand C., Remesy C., Jimenez L., Dietary polyphenols and the prevention of diseases. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 45, 2005, 287–306.
3. Miguel M.G., Anthocyanins: Antioxidant and/or anti-inflammatory activities, *Journal of Applied Pharmaceutical Science*, 01 (06), 2011, 07-15.
4. Giusti M.M. and Wrolstad R.E., Unit F1.2. Anthocyanins. Characterization and Measurement of Anthocyanins by UV-Visible Spectroscopy, *Current Protocols in Food Analytical Chemistry*, 2001, F1.2.1-F1.2.13., John Wiley & Sons, Inc.

**BIOMIMETIC SYNTHESIS OF ATISANIC DITERPENOIDS
FROM THE *ENT*-TRACHILOBAN-19-OIC ACID**

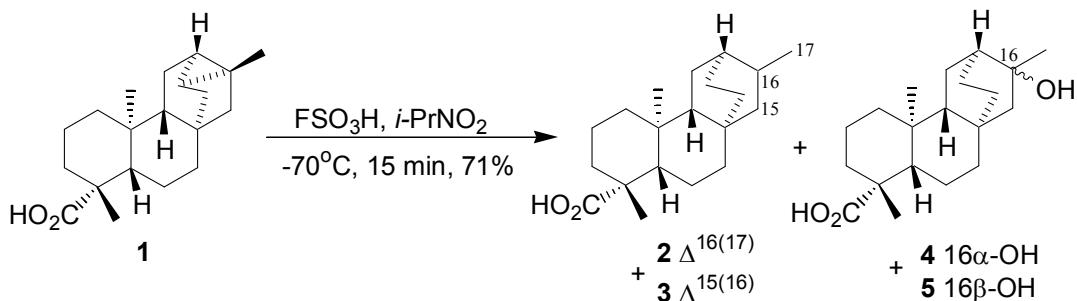
Olga CHETRARU, Marina Grinco, Veaceslav Kulcițki, Pavel F. Vlad & Nicon Ungur

Institutul de Chimie al A.S. a R.M., str. Academiei, 3, MD-2028, Chisinau, Republic of Moldova

Tel.: + 373 22 739769. E-mail: olea_chetraru@yahoo.com.

An efficient biomimetic procedure for the synthesis of several natural products having atisanic structure is reported. The readily available *ent*-trachiloban-19-oic acid¹ (**1**) is used as the substrate, which provides under superacidic treatment a mixture of natural, *ent*-atis-16(17)-en-19-oic (**2**) (29%), *ent*-atis-15(16)-en-19-oic (**3**) (16%), *ent*-atis-16 α -ol-19-oic (**4**) (15%) and *ent*-atis-16 β -ol-19-oic acids (**5**) (11%).

These compounds have been reported as components of medicinal plants and possess relevant biological activity^{2,3}. Their structure was confirmed on the basis of chemical transformations and spectral data.



References:

1. Ungur, N.; Grinco, M.; Kulcițki, V.; Barba, A.; Bîzicci, T.; Vlad, P. F. . *Chem. J. Mold.* **2008**, 3 (2), 105-108.
2. Sun, H-D.; Huang, S-X.; Han, Q-B. *Nat. Prod. Rep.*, **2006**, 23, 673–698.
3. Hanson, J. R. *Nat. Prod. Rep.*, **2009**, 26, 1156–1171 and previous reviews of this series.

Determinarea incarcarii ionice din infuziile de ceai prin ion chromatografie

**Iulian MINCA^{1,2}, Ana Maria Josceanu¹, Constantin Luca¹, Irina Bajenaru²,
Liliana Badalau², Mariana Mateescu², Fanica Bacalum², Liliana Sarbu²**

¹*Universitatea Politehnica Bucuresti, Departamentul de Chimie Analitica si Analiza Instrumentala, Strada Gheorghe Polizu, Sector 1, RO-011061 Bucuresti, Romania, tel.: 40-21-4023908, fax: +40-21-3185900, e-mail: iulian_minca_m@yahoo.com*

²*Institutul National de Cercetare Dezvoltare in Chimie si Petrochimie ICECHIM, Bucuresti, Romania, tel.: 40-21-4023908, fax: +40-21-3185900*

Metoda ion chromatografica a fost utilizata pentru cuantificarea anionilor anorganici din infuziile de ceai verde, negru si alb. Metoda constituie o tehnica importanta de analiza a probelor alimentare, fara a necesita un pre-tratament al probelor (cu exceptia filtrarii prin filtrul de membrana 0.20 µm)^[1] si a fost aplicata cu succes pe analiza a 24 tipuri de ceai disponibile pe piata. Cromatografia ionica (IC) ofera avantajul determinarii simultane, selective, precise si rapide a unor specii prezente in urme. Acest avantaj va fi exploatat pentru a analiza din gama ionilor de interes urmatorii ioni: F⁻, Cl⁻, NO₃⁻, PO₄³⁻, SO₄²⁻ [2].

Determinarea cantitativă a anionilor a fost realizata prin chromatografie de schimb anionic utilizand un sistem DIONEX ICS 3000 cu detectare conductometrica, cu eluare isocratica cu carbonat/bicarbonat de sodiu (1,8 mM/1.7mM) ca faza mobila.

Incarcarea anionica din ceaiul verde a variat de la 3.25 mg/g la 10.08 mg/g Cl⁻, in timp ce F⁻ a fost gasit in domeniul 8.79 mg/g - 21.23 mg/g, PO₄³⁻ de la 6.79 mg/g la 24.37 mg/g, SO₄²⁻ de la 6.76 mg/g la 38.49 mg/g, si NO₃⁻ de la 0.08 mg/g la 2.17 mg/g. Incarcarea anionica din ceaiul negru a variat de la 3.42 mg/g la 8.57 mg/g pentru Cl⁻, F⁻ de la 8.34 mg/g la 18.24 mg/g, PO₄³⁻ de la 13.46 mg/g la 58.75 mg/g, NO₃⁻ de la 0 mg/g la 0,42 mg/g si SO₄²⁻ de la 12.48 mg/g la 28.10 mg/g. Incarcarea anionica din ceaiul alb a variat de la 7.96 mg/g la 10.93 mg/g pentru Cl⁻, F⁻ de la 6.36 mg/g la 20.69 mg/g, PO₄³⁻ de la 19.54 mg/g la 65.89 mg/g, NO₃⁻ de la 0.06 mg/g la 0,68 mg/g si SO₄²⁻ de la 25.03 mg/g la 61.92 mg/g. Continutul in anioni raportat este comparabil cu rezultatele raportate anterior in literatura de specialitate [3].

Metoda propusa are mai multe avantaje fata de alte metode recomandate de monitorizare a calitatii alimentelor: analiza se realizeaza intr-un timp mai scurt, cu rezolutie buna, sensibilitate mai mare, limita de detectie si de cuantificare inferioara.

[1] Application Note 31, DIONEX.

[2] S. D. Kumar, G. Narayan, S. Hassarajani, *Food Chemistry*, **2008**, 111, 784–788.

[3] R. Michalski, *Journal of Food Quality*, **2006**, 29, 607–616.

**STUDIU PRIVIND REDUCEREA CONTINUTULUI DE ION SULFAT DIN SAREA
ALIMENTARA SI METODA DE ANALIZA PRIN SPECTROMETRIE IN INFRA-ROSU (FT-
IR)**

Trifoi Ancuta, Crucean Augustin, STANULET Lucica, Blajan Olimpiu
*S.C.Institutul de Cercetari Produse Auxiliare Organice SA Medias Str.Carpati nr.8-
Medias,Jud.Sibiu,551022,România*

Pentru obtinerea solutiilor de dializa se impune utilizarea clorurii de sodiu de uz farmaceutic cu un continut de ion sulfat < 0,02%. Clorura de sodiu produse in mod curent in scopuri alimentare are un continut de ion sulfat de cca 0,2-0,3%.

Lucrarea de fata prezinta unele aspecte legate de reducerea continutului de ion sulfat din sarea de uz alimentar si o metoda de determinare, prin spectrometrie in infra-rosu (FT-IR), a acestuia in concentratii < 0,02%.

DEGRADAREA REZIDUURILOR LIGNOCELULOZICE UTILIZAND MICROORGANISME CELULOZOLITICE (IZOLARE SI CULTIVARE ÎN CONDITII DE LABORATOR)

DOBRE Diana, Pena-Leonte Elisabeta, Bumbac Costel

Institutul National de Cercetare-Dezvoltare pentru Ecologie Industriala-ECOIND,, Sos. Panduri, nr. 90-92, Bucuresti, sector 5

Scopul acestui studiu a fost selectionarea, multiplicarea si conservarea in conditii de laborator a microorganismelor aerobe cu activitate celulozolitica, izolate din diferite deseuri lignocelulozice. Microorganismele aerobe cu activitate celulozolitica degradeaza structura complexa celulozei si hemicelulozei la zaharuri reducatoare fermentescibile care sunt utilizate de microorganismele anaerobe in productia de biocombustibil². Activitatile realizate in cadrul studiului au fost: preîmbogătirea microorganismelor celulozolitice izolate din trei tipuri de deseuri lignocelulozice pe mediu continand celuloza ca sursa unica de carbon; selectionarea in placa Petri, pe mediu selectiv solid si temperatura selectiva, a coloniilor pure de bacterii si fungi celulozolitici; observarea la microscop a bacteriilor si fungilor cu activitate celulozolitica³; conservarea microorganismelor celulozolitice izolate. Pe mediul de cultura solid continand celuloza ca sursa unica de carbon, au fost izolate bacterii Gram negative si fungi din genurile *Aspergillus*, *Rhizopus* si *Mucor*.

Experimentele vor continua in perioada imediat urmatoare in vederea biodegradarii biomasei lignocelulozice pana la etanol si va avea urmatoarele faze: I - conversia deseului lignocelulozic la zaharuri reducatoare prin testarea tulpinilor de fungi si bacterii izolate in etapa actuala; utilizarea unei tulpi de *Phanerochaete chrysosporium*¹ ca microorganism marker de activitate enzimatica; identificarea prin taxonomie moleculara a tulpinilor de microorganisme cu capacitate mare de descompunere a deseului lignocelulozic; II - izolarea de tulpi bacteriene anaerobe cu activitate celulozolitica ridicata; III - biosinteza in bioreactor a etanolului din zaharuri fermentescibile, utilizand tulpi bacteriene anaerobe performante⁴.

Cuvinte-cheie: deseuri lignocelulozice, biocombustibili, microorganisme celulozolitice aerobe si anaerobe

Bibliografie:

1. Lee, J., 1997, *Biological conversion of lignocellulosic biomass to ethanol*, Journal of Biotechnology, 56, 1-24;
2. Hamelinck, C.N, van Hooijdonk, G., Faaij, A. P.C., 2005, *Ethanol from lignocellulosic biomass: techno-economic performance in short-, middle- and long-term*, Biomass and Bioenergy 28, 384–410;
3. Sanchez, C., 2009, *Lignocellulosic residues: Biodegradation and bioconversion by fungi*, Biotechnology Advances, 27, 185-194;
4. Teather, R. M., Wood, P.J., 1982, *Use of Congo Red-Polysaccharide Interactions in Enumeration and Characterization of Cellulolytic Bacteria from the Bovine Rumen*, Applied and Environmental Microbiology, 777-780.

TRATAMENTUL CU NANOMATERIALE AL SUPORTURILOR PAPETARE IN SCOPUL CONSERVARII SI RESTAURARII CARTILOR SI LUCRARILOR DE ARTA

Rodica-Mariana ION – INCDCP-ICECHIM, Bucuresti

Prin restaurare se înțelege ansamblul operațiilor menite să conserve în timp toate informațiile conținute de obiectul respectiv. Acesta se caracterizează prin pluralitate, deoarece cartea este alcătuită din diferite elemente și are deci diverse valențe, atât ale întregului cât și ale fiecărei părți. În cazul cărților românești vechi, acestea se află în stadii de deteriorare atât de avansată încât necesită intervenții de mare amploare. Astfel, unele cărți trebuie restaurate complet, pentru că restaurarea nu se poate face datorită unor procese evolutive de degradare a hârtiei.

Restaurarea hârtiei, a documentelor pe suport papetar poate fi clasificată în:

- Restaurarea *distrugerilor*, ce intenționează să restaureze acele lucrări astfel încât să dispară sau să fie acoperite porțiunile distruse precum găurile provocate de viermi, porțiunile lipsă, rupturile, sau găurile datorate îmbătrânirii;
- *Dezinfectarea biologică*, ce presupune distrugerea și eliminarea bacteriilor, mucegaiurilor și/sau ciupercilor (sau urmelor lăsate de acestea) de pe suportul papetar.

Se utilizează suspensii de hidroxid de calciu și hidroxid de magneziu, dar barbotate în soluție de dioxid de carbon, astfel încât pe suprafața hârtiei să se formeze un strat de carbonat al celor două metale mai-sus menționate. Metoda are ca dezavantaje: formarea de carbonați, sub formă de strat solid neuniform distribuit și ușor de exfoliat de pe suprafața hârtiei; utilizarea de dioxid de carbon ce poate să conducă la formarea de acid carbonic, fapt ce ar crește aciditatea hârtiei tratate cu efecte distructive accentuate asupra hârtiei supuse tratamentului. carbonații formați pot acoperi pigmentii utilizati la figuri sau desene pe hârtia respectivă și produc decolorarea acestora îngreunând revigorarea culorii.

Lucrarea prezentă se referă la o metodă nouă de tratare, restaurare chimică și dezinfecție biologică a suprafeței hârtiei istorice degradate, prin utilizarea unor suspensii nanoparticule în soluție alcoolică (izopropanol) de hidroxiapatită $\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_2$. Sunt prezentate atât prepararea suspensiei de nanoparticule cât și dispozitivul și modalitatea de pulverizare a acestei suspensii pe hârtia supusă tratamentului, cu evidențierea aspectului vizual, chimic și biologic al probelor de hârtie înainte și după tratarea prin această metodă.

In comparație cu metoda Wei t'O (bazata pe alcoxizi de magneziu) și utilizată în prezent în multe depozite de cărți și biblioteci, suspensia de hidroxiapatită preparată de noi, are următoarele avantaje:

- nanoparticulele de HA sunt mai puțin agresive,
- prezintă dezavantaje minore din punct de vedere al solventilor utilizați: metoda Wei t'O utilizează CFC;
- tratamentul este simplu și nu necesita instalații speciale;
- tratamentul cu nanoparticule al hârtiei are beneficii economice substanțiale;
- tratamentul cu nanoparticule al hârtiei favorizează și dezinfecția acesteia, datorită capacitatei de inactivare de către hidroxiapatită a ciupercilor din clasele: *Aspergillus* și *Penicillium*.

Bibliografie

1. R.M. Ion, S.M. Doncea and M.L. Ion, *Nanomaterials for Chemical and Biological Restoration of Old books in New Approaches to Book and Paper Conservation -Restoration*, (Patricia Engel, Joseph Schirò, René Larsen, Elissaveta Moussakova and István Kecskeméti Eds.), Verlag Berger Horn/Wien, 2011, XXIV, 748 S., ISBN: 978-3-85028-518-6; pp. 389– 410
2. S.M. Doncea, R.M.Ion, et al., *Spectral Methods For Historical Paper Analysis: Composition And Age Approximation, Instrumentation Science & Technology*38(1)96-106(2009)

EVALUAREA ARTIFICIILOR DE DIVERTISMENT PENTRU INCADRAREA IN CATEGORII, IN FUNCTIE DE NIVELUL DE RISC PE BAZA ANALIZEI CANTITATIVE SI CALITATIVE A COMPOZITIEI PIROTEHNICE

KOVACS Attila, Gheorghiosu Edward, Szollosi-Mota Andrei, Cioara Raul-Cristian

Institutul National de Cercetare – Dezvoltare pentru Securitate Miniera si Protectie Antiexploziva, INCD-INSEMEX Petrosani, Jud. Hunedoara, Str. G-ral Vasile Milea, nr. 32-34, cod postal 332047

Articolele pirotehnice de divertisment se clasifica in 4 categorii in functie de nivelul de risc publicului larg nefiindu-i accesibil in mod licit decat categoria 1 conform legislatiei romane in vigoare. Aceasta clasificare este armonizata cu cea din legislatia europeana care stabileste cerintele esentiale de securitate pentru articolul pirotehnic.

Evaluarea este conditionata de incadrarea corecta in categorie, cerintele tehnice fiind diferite in functie de tipul de produs si categoria in functie de nivelul riscului.

Criteriile de incadrare in categorii referitoare la compositia pirotehnica din produs sunt cantitative si calitative. Din criteriile calitative se pot aminti interdictia de a avea in compositie de exemplu explozivi militari, saruri cu nivel de toxicitate ridicat (Hg, Pb, etc.), compusi foarte instabili etc. Criteriile calitative se refera atat la participatia procentuala a unumitor compusi cat si la masa maxima totala admisa / articol sau masa maxima admisa pentru un compus intr-un articol.

Compusii chimici si amestecurile care trebuie determinati cu exactitate ca participatie sunt cei care pot modifica semnificativ nivelul de risc de exploziv: fulminatul de argint, pulberea neagra, amestecurile nitrat – pulbere metalica (Al, Mg sau Ti); amestecurile perclorat – pulberi metalice.

BIBLIOGRAFIE:

1. EN 15947-5:2011 – Pyrotechnic articles. Fireworks, Categories 1, 2, and 3. Part 5: Requirements for construction and performance.
2. Conkling, John A., - Chemistry of pyrotechnics. Basic principals and theory.
3. HG nr.612 din 30 iunie 2010 privind stabilirea cerintelor esentiale de securitate ale articolelor pirotehnice si a conditiilor pentru introducerea pe piata.

**INFLUENTA CARACTERISTICILOR FIZICO – CHIMICE SI DE MEDIU ASUPRA
PROPRIETATII DE DETONABILITATE A INGRASAMINTELOR CHIMICE CU CONTINUT
RIDICAT DE AZOT**

RUS Daniela-Carmen, Kovacs Attila, Gheorghiosu Edward, Iluci Stefan

*Institutul National de Cercetare – Dezvoltare pentru Securitate Miniera si
Protectie Antiexplosiva
INCD-INSEMEX Petrosani, Jud. Hunedoara
Str. G-ral Vasile Milea, nr. 32-34, cod postal 332047*

Potrivit Recomandarilor Natiunilor Unite preluate in legislatia europeana si nationala, azotatul de amoniu este clasificat in mai multe clase de pericol in functie de caracteristici specifice ale produsului cum ar fi: continutul de azot, prezenta unor substante adaugate in mod voluntar sau ca un fenomen de impurificare in timpul fabricatiei, ca materie exploziva (clasa 1), substanta oxidanta (clasa 5.1.) sau produs periculos clasificat la clasa 9 (substante si obiecte periculoase diverse).

Pentru a se admite punerea pe piata a unui ingrasamant chimic pe baza de azotat de amoniu cu continut mare de azot (minim 28%) se impun, o serie de cerinte de calitate care confera produsului siguranta in ceea ce priveste riscul de detonare.

Fabricantii de ingrasaminte chimice trebuie sa aditiveze azotatul de amoniu cu substante, ca sa contrabalanseze cresterea sensibilitatii la detonare ca urmare a expunerii produsului la cicluri termice in diferite faze de recristalizare.

Procesele tehnologice de aditivare aplicate (de ex. cu dolomita) trebuie sa asigure un optim intre scaderea sensibilitatii la detonatie si mentinerea nivelului suficient de ridicat al nutrientilor (azotatul nitric si amoniacial) in produs.

Determinarea proprietatii de detonabilitate/nondetonabilitate a ingrasamintelor chimice pe baza de azotat de amoniu cu continut ridicat de azot, reglementata la nivel European prin Regulamentul (CE) 2003/2003, are caracter obligatoriu pentru ca ingrasamantul sa poata circula liber pe piata comunitara ca „EC Fertilizer”.

BIBLIOGRAFIE:

1. Regulamentul (CE) nr.2003/2003 al Parlamentului European si al Consiliului din 13 octombrie 2003 privind ingrasamintele.
2. Recomandarile Natiunilor Unite privind bunurile periculoase.

MEMBRANE POLIMERICE CU INCLUZIUNI UTILIZATE PENTRU DEPOLUAREA SOLUTIILOR APOASE CU CONTINUT DE SPECII METALICE

Liliana BADALAU^{1,2}, Mariana Mateescu², Irina Bajenaru², Iulian Minca².

¹*Universitatea Politehnica Bucuresti-Facultatea de Chimie Aplicata si Stiinta Materialelor*

²*Institutul National de Cercetare Dezvoltare pentru Chimie si Petrochimie –ICECHIM Bucuresti*

În ultimul deceniu, membranele și procesele de separare sunt folosite în industrie deoarece sunt mult mai eficiente decât tehniciile convenționale (extractia cu solvent). Sunt “tehnologii curate” sau “ecotehnologii” având la bază fenomene fizice și sunt considerate tehnologii ale viitorului. Procesele de membrană s-au dezvoltat progresiv fiind stimulate inițial de progresele din domeniul sintezei polimerilor, dar în prezent membranele anorganice, membranele lichide de tip emulsie sau cele imobilizate într-un suport poros constituie un domeniu de cercetare în plină expansiune.

Membranele polimerice cu incluziuni (**PIMs**) permit transportul rapid al ionilor metalici cu selectivitate mare, precum și configurarea ușoară și funcționarea acestora.

PIMs sunt formate prin turnarea unei soluții care conține un extractant, un plastifiant și un polimer de bază, cum ar fi triacetatul de celuloză (CTA) sau policlorura de vinil (PVC) pentru a forma un strat subțire, flexibil și stabil. Membrana de auto-susținere rezultată poate fi folosită pentru a separa selectiv soluții de interes într-o manieră similară cu cea a SLMs.

Procesele de membrană au dovedit tot interesul lor specific, în comparație cu procesele mai conventionale pentru separarea în termeni de simplitate, de punere în aplicare și, de asemenea, din cauza caracterului unitar al procesului. În ciuda evoluției membranei din punct de vedere al fiabilității și îmbunătățirii stabilității lor chimice, limitarea lor crescută în aplicațiile domeniul științelor vietii sau industria alimentară este lipsa lor de specificitate înaltă.

Bibliografie

- 1.G. Popescu, "Membrane și procese membranare", București, 2005.
2. M. Sugiura, M. Kikkawa, S. Urita, Separ. Sci. Technol., 22 (1987) 2263
3. Clàudia Fontàs , Rafik Tayeb , Mahmoud Dhahbi , Emmanuel Gaudichet, Francette Thominette , Pascale Roy , Karine Steenkeste, Marie-Pierre Fontaine-Aupart, Sophie Tingry, Emmanuel Tronel-Peyroz, Patrick Seta, Polymer inclusion membranes: The concept of fixed sites membrane revised, Journal of Membrane Science 290 (2007) 62–72
4. W. Walkowiak, R. A. Bartsch, C. Kozlowski, J. Gega, W. A. Charewicz, B. Amiri-Eliasi, Separation and removal metallic ionic species by polymer inclusion membranes, Journal of Radioanalytical and Nuclear Chemistry, Vol. 246, No. 3 (2000) 643.650

MONITORIZAREA EMISIILOR DE GAZE ACIDE (HF, HCl) DE LA INCINERATOARE
**Irina BAJENARU¹, Minca Iulian¹, Mateescu Mariana¹, Liliana Badalau¹, Fanica
Bacalum¹, Liliana Sarbu¹**

¹ National Research & Development Institute for Chemistry and Petrochemistry ICECHIM,
202, Splaiul Independenței, 0060021, Bucharest, Romania,
Phone: +40213153299, fax +40213123493, www.icechim.ro

Monitorizarea emisiilor poluante provenite de la procesele industriale a devenit o cerinta importanta in ultimii ani la nivel legislativ, fiind necesara dezvoltarea de noi tehnici de masurare a poluantilor.

Scopul acestui studiu este de a dezvolta si de a valida o metoda pentru determinarea simultana a fluorurilor si clorurilor gazoase exprimate ca acid fluorhidric respectiv clorhidric, care sunt antrenate in efuentii gazosi reziduali din cosurile si conductele aferente incineratoarelor.

Experimentarile s-au efectuat pe un Incinerator ecologic, cu o capacitate cumulata de 1 200 kg/ora. Probele au fost prelevate izocinetice cu ajutorul unui sistem automat de prelevare ISOSTACK BASIC intr-o perioada de timp masurata, cu un debit controlat si un volum masurat; durata prelevarii a fost de $\frac{1}{2}$ h pentru fiecare proba. Principalii parametrii ai prelevarii izocinetice (debit, viteza, duza, presiune, etc.) au fost inregistrate si salvate in memoria apparatului [1].

Compusii clorurati si fluorurati in stare gazoasa au fost colectati prin dizolvare intr-o solutie absorbanta (apa ultrapura si hidroxid de sodiu 0.05 N) iar concentratiile ionilor de clorura si fluorura din solutiile absorbante au fost analizate prin metoda ion cromatografica [2].

In urma testelor experimentale s-a constatat ca raportul intre concentratia de acid fluorhidric si clorhidric este 1:10 iar capacitatea de absorbtie a acidului clorhidric in apa ultrapura este mai mare decat in solutie de hidroxid de sodiu si capacitatea de absorbtie a acidului fluorhidric este mai buna in solutie de hidroxid de sodiu 0,05N comparativ cu apa ultrapura.

Bibliografie

1. Yan-zhen Zhang,^{†1} Yan-chun Zhou,² Li Liu,³ and Yan Zhu, Journal of Zhejiang University Science,2007;
2. Chen y, Cui H, J Chromat. A., 1118(1) 155-159,2006.

SELECTARE DE SPECII FUNGICE CU POTENTIAL IN DEGRADAREA AMESTECURILOR POLIMERICE PE BAZA DE POLIETILENA

Mariana CONSTANTIN, Iuliana Răut, Gelu Vasilescu si Luiza Jecu

Institutul Național de Cercetare – Dezvoltare pentru Chimie și Petrochimie ICECHIM-Spl. Independentei nr. 202, sector 6, București

Microorganismele au un rol semnificativ în descompunerea biologică a materialelor inclusiv a polimerilor sintetici. Procesul de degradare în mediu natural depinde de numerosi factori, printre care proprietățile polimerului (structura și compozitia, masa moleculara), factorii de mediu (pH, umiditate etc) și caracteristicile populației microbiane. Factorii de mediu nu numai ca influențează degradarea polimerului, dar intervin asupra populației microbiene și chiar și asupra activitatii diferitelor microorganisme. Polimerii și în mod deosebit plasticele reprezinta substraturi atractive pentru microorganismele heterotrofe.

Scopul lucrării îl reprezintă selectarea unor specii de fungi cu potential în degradarea amestecurilor polimerice pe bază de polietilenă. Într-o prima etapă s-a urmat izolarea din sol de specii fungice apeland la două variante, îngroparea în sol a unor esantioane de polietilena (asa numita tehnica *burial soil*) și recoltarea de probe de sol din zonele cu potential în acest sens (solarii acoperite cu folie de polietilena, zone de depozitare deseuri). În cel de al doilea caz, au fost utilizate metoda diluțiilor (1 gram de sol diluat în 10ml de apă distilată) și metoda dispersiei pe mediu (granule de sol însamăntate pe medii de cultură). Evidențierea tulpinilor care au abilitatea de a adera și de a degrada polimerul s-a realizat prin însamăntarea acestora pe medii de cultură în care polietilena a fost singura sursă de nutrienți¹. Tulpinile fungice izolate au fost identificate cu sistemul BIOLOG și incadrate în genurile *Aspergillus*, *Candida*, *Fusarium*, *Mucor*, *Penicillium*, *Rhizopus*².

Bibliografie

- 1.Mohan K.R. Konduri, Kuruganti S. Anupam, Jakkula. S.Vivek, Rohini Kumar D. B., M. Lakshmi Narasu (2010)- *Synergistic Effect of Chemical and Photo Treatment on the Rate of Biodegradation of High Density Polyethylene by Indigenous Fungal Isolates*- International Journal of Biotechnology and Biochemistry, Vol. 6 (2), 157–174
2. Durowade, K. A.; Kolawole, O. M.; Uddin II, R. O.; Enonbun, K. I. (2008) - *Isolation of Ascomycetous Fungi from a Tertiary Institution Campus Soil*- J. Appl. Sci. Environ. Manage. Vol. 12(4), 57 – 61

ANALIZA POSIBILITATILOR DE CRESTERE A INDICELUI DE EXPLOATARE A SONDELOR DE GAZ METAN DEPLETATE CU CONTINUT MARE DE APA

Dr. ing. Nita Petre, ing. Blajan Olimpiu, ing. CRUCEAN Augustin

* S.C.*Institutul de Cercetari Produse Auxiliare Organice SA Medias, Str.Carpati nr.8, Medias, Jud.Sibiu, 551022, Romania*

Din diagramele de masuratori de fund efectuate la 5 sonde de gaz metan , pe structura Filitelnic, prezентate se observa ca pe talpa sondelor se acumuleaza cantitati mari de apa , care formeaza contrapresiuni pe stratul productiv de pana la 37 bari , reducand astfel substantial debitul de gaze al sondelor. Problema eliminarii apei din sondele de gaze este de mare importanta pentru continuarea exploatarii zacamintelor de gaze deplete in vederea economisirii energiei de zacamant si a cresterii factorului de recuperare a gazelor din sonda.

Lucrarea analizeaza procedeele de exploatare din tara precum si a celor de pe plan mondial si propune solutii la indemana pentru reactivarea lor.

INVESTIGAREA HARTIEI ISTORICE CONSERVATE CU NANOPARTICULE PRIN TEHNICA MICROSCOPIEI DE FORTA ATOMICA

Sanda Maria DONCEA^{1,2}, Rodica Mariana Ion^{1,2}, Jacobus F. van Staden³

1. INCDCP-ICECHIM Bucuresti

2. Universitatea « Valahia » Targoviste

3. PATLAB, filiala din Bucuresti a Institutului de Electrochimie si Materie Condensata Timisoara

Criteriile după care se stabilește tratamentul de conservare a hartiei document au devenit din ce în ce mai drastice: compatibilitatea cât mai mare între obiectul conservat și substanța de conservare, intervenția minimă, reversibilitatea procesului.

Toate aceste cerinte de conservare și-au găsit în ultimii ani aplicații în domeniul tehniciilor bazate pe nanotehnologii.

Maniera de abordare este *similia similibus curantur* și acest concept este sinonim cu reversibilitatea și compatibilitatea metodelor folosite.

Particulele nanometrice, sub forma de dispersii neapoase, au fost utilizate în acest studiu pentru eficiența lor în conservarea materialelor pe bază de celuloză. Numeroase studii de literatură au demonstrat că imbatranirea hartiei are ca efect global scurtarea lungimii medii a lanțului de celuloză ce duce la pierderea catastrofală a rezistenței hârtiei.

Acest proces poate fi oprit sau încetinit considerabil printr-un tratament de dezacidificare. Agentii excelenti de dezacidificare sunt Mg(OH)₂ și Ca(OH)₂ pentru că ei asigură o foarte bună compatibilitate fizico-chimică cu suportul și după transformarea lor în carbonați, ei lucrează în continuare ca rezervoare alcaline, dar prezintă inconvenientul trecerii pH-ului hârtiei în domeniul alcalin.

Pentru înlaturarea acestui inconvenient s-au folosit nanoparticule de hidroxiapatita, HA, a caror structura este identica cu a fosfatilor care se găsesc în hârtie, fie ca agentii de umplutură, fie ca impurități ce însoțesc materialele componente ale hârtiei și a dus la concluzia certă că există o compatibilitate perfectă între acest material de conservare și suportul papetar.

Tehnica AFM (microscopie de forță atomică) a fost aplicată atât hârtiei istorice nefratacate, cât și celei tratate cu toate trei tipurile de nanoparticule sintetizate, în dispersii hidroalcoolice pe bază de izo-propanol: Ca(OH)₂, Mg(OH)₂ și HA.

**THE STUDY OF THE CATALYTIC REFORMING PLANT
AND THE PRODUCTION OF THE GASOLINE AND THE HYDROGENE IN THE
PETROLEUM REFINERY OF ARZEW-ALGERIA**

Menouar HANAFI

Department of Chemistry, Faculty of Sciences, The University of Science and Technology of ORAN, ALGERIA

The catalytic reforming is a process of the petroleum refining, which is realized in specific conditions of the operations, and with chosen catalysts for the conversion of the naphthens and the paraffins to the aromatics and the isoparaffins.

Two principal aims exist for this process:

- The production of the gasoline with a high octane number.
- The production of the aromatics hydrocarbons (B. T. X.).

The quality of the catalyst, constitutes an important element of the realization of the catalytic reforming.

For that, it is necessary the study of the principal following characteristics:

- 1) The activity.
- 2) The selectivity.
- 3) The stability .
- 4) The developments of the reforming catalysts :
 - a- The multifunctional catalyst .
 - b- The composition of the catalyst .
- 5) The poisoning of the catalysts of the catalytic reforming .
- 6) The disactivity of the catalysts .
- 7) The regeneration of the catalysts .

Key words : Reforming , Catalyst , Gasoline , Octane Number .

Biological degradation of synthetic polymers — Enzymes as potential catalysts for polymer recycling

Luiza JECU¹, Iuliana Raut¹, Mariana Constantin¹, Emilia Ocnaru¹, Elena Grosu², Marius Ghiurea¹, Violeta Purcar¹

¹ National Research and Development Institute for Chemistry and Petrochemistry-ICECHIM, Spl. Independentei 202, Bucharest, Romania

² SC INCERPLAST SA, Str. Ziduri Mosi nr. 23, Bucharest, Romania

The depolymerization of polymers by enzymes is of great interest for biodegradable plastics, a group of materials which has been developed as an answer to increasing problems in plastics waste management^{1,2}.

Poly(vinyl alcohol) is a biodegradable, biocompatible and non-toxic polymer with various applications. These properties come jointly with a remarkable chemical versatility due to the presence of the hydroxylic groups, which make feasible a number of grafting and crosslinking reactions of the polymer backbone.

Blends of poly(vinyl alcohol) with natural polymers (e.g starch, cellulose chitin) are prepared to improve the properties for different applications. In such blends, the starch particles act as a promoter for plastic matrix biodegradation in drug delivery systems, hydrogels, bone cements and bone replacement/fixation devices³. Starch is in general totally biodegradable and consists of two major components amylase and amylopectin that are readily hydrolysed by enzymes.

Within this frame of interest, a study of the enzymatic degradation of composites of poly(vinyl alcohol) with starch was performed in batch system with a fungal alfa-amylase. The blends were incubated with a buffer solution, containing enzymes at different concentrations and combinations, at 28 °C for 168 hours. The degradation was analyzed by SEM and optical microscopy. The FTIR analysis for starch/APV/composite blends before and after enzymatic hydrolysis showed some changes in their structures. The spectra confirmed a decrease on the band corresponding to glycosidic linkage (-C-O-C-) of starch after incubation of the materials with alfa-amylase.

Acknowledgments. The authors gratefully acknowledge financial support from CNMP through the project No. 32-115/2008.

¹ Azevedo H. et al., 2003, Biomacromolec., 4, 1703-1712.

² Arahujo, A. M, et al., 2004, Biomaterials , 25, 2687–2693.

³ Lu D. R. et al., 2009, eXPRESS Polymer Letters. 3(6), 366–375.

⁴ Spiridon M. et al., 2008, Polymer Degradation and Stability, 93, 1884–1890.

Studiul și efectele sărurilor asupra unor picturi murale

Mirela LEAHU^{1,2}, Irinel Badea², Elena Murariu³, Sanda Doncea^{4,5}, Maria Negoiu², Rodica-Mariana Ion^{4,5}

1. *Universitatea Bucuresti, Facultatea de Teologie Ortodoxă;*
2. *Universitatea Bucuresti, Facultatea de Chimie;*
3. *SC Obiectiv SRL, Bucuresti*
4. *INCDCP-ICECHIM, Bucuresti;*
5. *Universitatea Valahia, Targoviste*

Unul din factorii principali răspunzători de producerea unor degradări asupra picturilor murale este umiditatea provenită din diferite surse.

Solubilizarea sărurilor continute în structura poroasă a picturilor murale, cele de aport și cele deja prezente în materialele constitutive, ca o consecință a umidității, are un efect direct asupra stratului pictural și a suportului acestuia. Procesele de migrare și recristalizare a sărurilor la nivelul stratului pictural conduce la o alterare vizibilă a imaginii prin albirea suprafetei și antrenarea unor particule de pigment, iar dacă acestea se produc între straturi, are loc o dezagregare a tencuielii.

Studiul are ca obiectiv identificarea sărurilor prezente, distribuția lor și evaluarea tipurilor de degradări datorate acestora de pe o pictură murală exterioară și o stucatura ce aparțin unui edificiu situat în partea de nord-est a Bucureștiului.

În acest scop au fost prelevate un număr de probe reprezentative de pe suprafața murală, datele analitice și interpretarea rezultatelor fiind obținute prin tehnici de investigare precum ion cromatografia (IC), spectrometria FT-IR și fluorescenta de raze X (XRF).

Lucrarea va evidenția corelația dintre rezultatele analitice obținute și stadiul de degradare a picturilor murale, cu posibilitatea de utilizare a unor materiale utilizabile în procesele de restaurare ulterioară.

UTILIZAREA MEMBRANELOR LICHIDE LA DECONTAMINAREA APELOR UZATE

REZULTATE DIN PROCESELE TEHNOLOGICE

Mariana MATEESCU^{1,2}, Liliana Badalau², Irina Bajenaru², Iulian Minca².

¹*Universitatea Politehnica Bucuresti-Facultatea de Chimie Aplicata si Stiinta Materialelor*

²*Institutul National de Cercetare Dezvoltare pentru Chimie si Petrochimie –ICECHIM Bucuresti*

Tehnicile pentru membrane lichide sunt larg utilizate in domeniul stiintei de separare, de exemplu, pentru recuperarea ionilor metalici din apele uzate si tratarea unor volume mari de ape uzate, inclusiv deseuri toxice si periculoase generate de industriei.

Astfel in ultimii ani membranele lichide au fost utilizate in multe aplicatii, de exemplu, in eliminarea de ioni metalici, cum ar fi cupru, zinc, cobalt si nichel si de alte elemente, cum ar fi aur, argint si lantanide din deseurile industriei metalurgice ¹⁻² precum si in recuperarea de multe alte componente din efluentii industriali ³.

O membrană lichida este constituita dintr-o faza organica distinctă care separă alte două faze apoase. În ceea ce privește construcția lor, membranele sunt împărțite în: membrane lichide bulk (BLM), membrane lichide suportate (SLM), membrane lichide în emulsie (ELM) și membrane cu incluziune polimerică (PIM).

Procesele de membrana se disting printr-o mai buna utilizare a transportatorului de ion (extractantul) existent in faza organica (membrana), in comparatie cu sistemul traditional de extractie. Selectarea potrivita a transportatorului este decisiva pentru eficienta membranelor lichide. Factorii de inalta selectivitate de separare sunt atinsi, atunci cand transportorul ales prezinta afinitate mare cu privire la una dintre componentele solutiei de alimentare ⁴.

Bibliografie

1. Arous, O., Gherrou, A., Kerdjoudj, H., Removal of Ag(I), Cu(II) and Zn(II) Ions with a Supported Liquid Membrane Containing Cryptands as Carriers, Desalination, 16, 295 (2004).
2. de Gyves, J., de San Miguel, E.R., Metal Ion Separations by Supported Liquid Membranes, Ind. Eng. Chem. Res., 38, No. 6, 2182 (1999).
3. Correia, P.F.M.M., de Carvalho, J.M.R., Recovery of phenol from phenolic resin plant effluents by emulsion liquid membranes, J. Memb. Sci., 225 (1-2): 41-49, (2003).
4. Małgorzata Ulewicz, Elżbieta Radzymińska-Lenarcik , Transport of metal ions across polymer incluzion membrane with 1-alkylmidazole, Physicochem. Probl. Miner. Process. 46 (2011) 119-130

THE DESIGN AND APPLICATION OF OPTICAL NANOSENSOR BASED ON LOCALIZED SURFACE PLASMON RESONANCE (LSPR) SPECTROSCOPY

Marian MOCANU

"Politehnica" University of Bucharest, 313 Splaiul Independentei Avenue, District 6, 060042 Bucharest, ROMANIA, cuantic63ma@yahoo.com

Keywords: optical nanosensors, LSPR sensors, LSPR spectroscopy, molecular plasmonics, nanoparticles, nanosphere lithography.

Nanotechnology and nanoscale materials are a new and exciting field of research. At this scale, novel nanomaterials and nanoparticles show new properties and behaviors not observed at the microscopic level. One of the early applications of nanotechnology is in the field of nanosensors. A nanosensor is a device that makes use of the unique properties of nanomaterials and nanoparticles to detect and measure new types of events in the nanoscale [4].

Nanoscale optical sensors have potential utility in wide variety of applications (environmental protection [2, 3], biotechnology, medical diagnostics, drug screening, food safety, and security).

Localized surface plasmon resonance (LSPR) spectroscopy of metallic nanoparticles is a powerful technique for chemical and biological sensing experiments [1]. LSPR sensors operate by transducing changes in local refractive index to wavelength shifts of the LSPR extinction band maximum (LSPR λ_{max}). The extinction band is a direct consequence of the excitation of the LSPR, which is a collective oscillation of the conduction electrons in the metal nanoparticle. The response of LSPR sensors is proportional to the product of adsorbate, thin layers, and refractive index. The sensing capability of LSPR sensors can also be tuned by changing the shape, size, and material composition of the nanoparticles. The dependence of the LSPR response to particle morphology permits the optimization of the sensors by careful control of size and shape during the fabrication process.

This review describes (a) recent fundamental spectroscopic studies that reveal key relationships governing the LSPR spectral location and its sensitivity to the local environment and (b) studies on the distance dependence of the enhanced electromagnetic field and the relationship between the plasmon resonance [6, 7] and the Raman excitation energy.

Bibliography:

- [1] Chanda Ranjit Yonzon, Douglas A. Stuart, Xiaoyu Zhang, Adam D. McFarland, Christy L. Haynes, Richard P. Van Duyne, *Towards advanced chemical and biological nanosensors—An overview*, ELSEVIER, Science Direct, *Talanta* 67 (2005) 438–448.
- [2] J. Ji, J.A. Schanzle, M.B. Tabacco, *Anal. Chem.* 76 (2004) 1411. 546.
- [3] F.S. Ligler, C.R. Taitt, L.C. Shriver-Lake, K.E. Sapsford, Y. Shubin, 547, J.P. Golden, *Anal. Bioanal. Chem.* 377 (2003) 469.
- [4] Ian F. Akyildiz, Josep Miquel Jornet, Electromagnetic wireless nanosensor networks, *Nano Communication Networks* (2010).
- [5] *Localized Surface Plasmon Resonance Spectroscopy and Sensing*, Annual Review of Physical Chemistry, Vol. 58: 267-297 (Volume publication date May 2007)
- [6] Katherine A. Willets and Richard P. Van Duyne, *Localized Surface Plasmon Resonance Spectroscopy and Sensing*, Review in Advance on October 26, 2006
- [7] Alyson V. Whitney, Jeffrey W. Elam, Shengli Zou, Alex V. Zinovev, Peter C. Stair, George C. Schatz, and Richard P. Van Duyne, *Localized Surface Plasmon Resonance Nanosensor: A High-Resolution Distance-Dependence Study Using Atomic Layer Deposition*, *J. Phys. Chem. B* 2005, 109, 20522-20528.

Educație environmentală

NICOLAE Irina- Elena,
Colegiul Național "Ion Creangă" - Bucuresti

Mediul, ca sistem intreg al Biosferei, actioneaza spre o tendinta de stabilizare a sistemului. Urmatorii factori sunt considerati deosebit de importanti in cadrul sistemului dinamic al mediului:

- diversitatea- multitudinea formelor de viata a intregului sistem, care va fi cu atat mai stabil, cu cat va fi mai mare
- structura acestui sistem intreg- va fi mai stabila cu cat ea va fi alcatauita mai complex

Cu cat este mai mare variatia factorilor geografici de pe Pamant, in vederea unei observatii corespunzatoare a fiecarei regiuni, cu atat mai mult va fi nevoie de a observa asemanarile (fizice, climatice, culturale, religioase), care vor permite unirea acestor diversitati. In folosirea potentialului mediului, va fi necesara o implicare in continutul natural, baza existentei umane. O multitudine de factori (materii prime, transporturi, locuri de munca, consumul de industrie) vor determina folosirea unui anumit spatiu, regiune.

De exemplu, in eroziunea solului, se poate observa ca folosirea mediului isi are propriile granite. Depasirea lor va cauza o serie de consecinte negative. Tehnica moderna poate duce la modificari esentiale ale Terrei, iar reducerea dintre diferite spatii va duce la reciprocitate, dependenta intre diferitele sisteme.¹

Spatiile naturale, datorita relatiilor lor, sunt supuse unor modificari (catastrofele naturale). Aceasta dinamica a spatilor se va putea accelera prin procese tehnice cu modificari industriale importante ce va avea efect asupra populatiei iar unele regiuni ale Pamantului vor fi suprapopulate. Poluarea si epuizarea resurselor naturale vor determina un conflict intre diferitele grupari in cauza si tehnica impusa de om. Astfel, va fi necesara gasirea unor anumite „limite” ceea ce presupune determinarea calitatii vietii, precum si gandirea unei productivitati specifice acelei regiuni.

Pe plan international, dezvoltarea economiei a dus la o diferentiere a dezvoltarii unor procese, in ce masura modificarile din comunitate vor putea duce la crearea si mentinerea unui mediu al viitorului? Astfel vor trebui cercetate conflictele comunitatii, precum si folosirea si implicarea unor procese de acomodare sociala si culturala.²

Bibliografie:

1. Bruner, J. (1970), *Der Prozeß der Erziehung*, Düsseldorf- Berlin Velag/ Schwann, Deutschland
2. Saso, Helena Maria (2008), *Umwelterziehung- Educatie environmentala in scoli*, Editura Casa Cartii de Stiinta, Cluj-Napoca

Protecția mediului prin prisma educației ecologice

NICOLAE Irina-Elena, Colegiul National „Ion Creangă”, București

TURCAS Crina-Valentina, Colegiul Tehnic „Carol I”, București

Grijă fata de mediu ar trebui să fie o componentă esențială a dezvoltării morale, spirituale, sociale și culturale a tinerei generații. Educația ecologică este procesul de recunoaștere și de înțelegere a conceptelor, de formare și dezvoltare a atitudinilor necesare pentru înțelegerea corectă și pentru aprecierea interdependenței dintre om, cultura și factorii mediului natural. Educația ecologică presupune nu numai formarea unui comportament corect fata de mediu, dar și implicarea activă și chibzuia în procesul de adoptare a deciziilor privind protecția mediului, după cum afirma Democrit înaintea erei noastre: „Natura și educatia sunt asemănătoare, caci educatia îl transformă pe om și, prin aceasta transformare, crează natura”.

Principiile de baza ale educatiei ecologice sunt:

- Educația ecologică este recunoscută drept remediul cel mai bun de instruire ecologică intensivă;
- Ea este considerată o componentă integrală a planificării de mediu și a managementului ecologic;
- Educația ecologică avansată nu este doar o necesitate obligatorie în prezent, ci este criteriul principal al stilului de viață durabil și unică modalitate de supraviețuire a omenirii în viitor.¹

Cunoașterea scopurilor educatiei ecologice este importantă atunci când intentionăm să proiectăm un curriculum, deoarece el orientează cadrul didactic în alegerea continuturilor, a metodelor și a contextului educational în care se vor implementa.

Educația ecologică ar trebui să ofere fiecarui posibilități de dezvoltare a unor deprinderi care să-i permită să se folosească de mediu în activitatea zilnică și să-l protejeze într-o manieră durabilă. Este necesar ca toate instituțiile de educare și învățământ să aibă strategii proprii pentru a combina educare formală cu cea ecologică. Înțelegerea problemelor deosebite ce ar trebui rezolvate de educare într-o societate reală și porneste de la statutul acesteia de nouă educare. Fără a fi izolată de celelalte tipuri de „noi” educare (educare interculturală, educare pentru democrație, educare pentru mass-media), putem considera educare ecologică ca reprezentând un ansamblu coerent și armonizat al acestor „noi educare” cu impact major asupra formării dimensiunii sociale a omului, a unei disponibilități reale în a-l înțelege și susține pe semenul sau, indiferent de spațiul geografic, etnic, religios, economic în care acesta locuiește.²

Bibliografie:

Vaideanu, G. (1998), Educația la frontieră dintre milenii, Editura Didactica și Pedagogica, București

Wersebe, J. (2004), Manual de educare ecologică „Pământul e comoara noastră”, Editura Didactica și Pedagogica, București

METODE DE EVIDENTIERE A MICROORGANISMELOR ANTAGONISTE IMPLICATE IN CONTROLUL BIOLOGIC AL AGENTILOR MICOTICI FITOPATOGENI

Iuliana RAUT¹, Mariana Constantin¹, Luiza Jecu¹, Tatiana Sesan²

¹*Institutul Național de Cercetare - Dezvoltare pentru Chimie și Petrochimie-ICECHIM, Spl. Independentei 202, București*

²*Universitatea București, Facultatea de Biologie, Spl. Independentei, Nr. 91-95, București*

Subiectul este de stringenta actualitate, în contextul preocupărilor pentru conservarea biosferei și asigurarea unui echilibru ecologic neafectat de factori poluanți. Conceptul de protecție a plantelor prin mijloace alternative între care cele biologice, s-a dezvoltat ca urmare a confruntării cu fenomenele negative generate de utilizarea prea intensă a substanelor fitosanitare de combatere, și anume: a) poluarea produselor tratate chimic, cu consecințe asupra sănătății omului și a animalelor. b) apariția fenomenului rezistenței unor agenți fitopatogeni la fungicide^{1,2}. Una dintre cele mai importante cai pentru combaterea biologică a bolilor plantelor este antagonismul microbian, fenomen biologic ce constă în asocierea dintre microorganisme, dintre care unul exercită acțiune inhibitoare sau de distrugere a celuilalt organism⁵. În prezenta lucrare, testarea microorganismelor antagoniste s-a realizat prin următoarele trei metode: metoda culturilor duble (metoda Jouan)^{2,3}; testarea unui singur microorganism antagonist față de mai multe microorganisme test (agenți micotici fitopatogeni)^{1,2}; testarea mai multor microorganisme antagoniste față de un singur microorganism test^{1,2}. Prințipiu tehnicilor se bazează pe evidențierea fenomenului de inhibiție a creșterii tulpinii test la zona de contact cu tulpina antagonista^{2,4,5}. Tulpi de *Trichoderma*, *Bacillus*, *Pseudomonas* au fost utilizate drept microorganisme antagoniste, a căror activitate a fost evaluată față de agenți micotici fitopatogeni, tulpi de *Penicillium*, *Fusarium* și *Aspergillus*.

S-a urmat astfel acțiunea antagonista a metabolitilor măsurându-se diametrul zonelor de inhibiție. Dintre antagoniștii utilizati, cele mai bune rezultate s-au obținut în cazul tulpinii de *Trichoderma sp.* evaluată față de tulpinile de *Penicillium*, *Fusarium* și *Aspergillus*.

Bibliografie selectivă

- 1.Campbell R., 1989, *Biological control of microbial plant pathogens*, Cambridge University Press, Cambridge, New York, Port Chester, Melbourne, Sydney, 218pp
- 2.Deacon J.W., *Fungal biology*, 2006, Black Well Publishing, 237-256, 279-309
- 3.Lazăr V., Herlea V., Cernat R., Balotescu M. C., Bulai D., Moraru A., 2004, *Microbiologie generală, Manual de lucrări practice*, Editura Universității București, 112-144, 191-196
- 4.Şesan T., Iliescu H., 1984, *Posibilități și perspective în combaterea biologică a micozelor plantelor de cultură*, Red. Prop. Tehn. Agr., Buc., 30pp, 15pl.
- 5.Zarnea G., 1994, *Tratat de microbiologie generală*, vol.V, Editura Academiei Romane, 253-270.

INFLUENȚA POLUĂRII APELOR ȘI A AERULUI DIN ZONA INDUSTRIALĂ A DEVEI ȘI EFFECTELE SALE ASUPRA DEZVOLTĂRII DURABILE

**SZOLLOSI-Moța Andrei, Prodan Maria, Nălboc Irina, Kovacs Marius,
Draghici Angelica**

*Institutul National de Cercetare – Dezvoltare pentru Securitate Miniera si
Protectie Antiexplosiva*

INCD-INSEMEX Petrosani, Jud. Hunedoara

Str. G-ral Vasile Milea, nr. 32-34, cod postal 332047

Principalele presiuni asupra mediului provin din emisiile de poluanți rezultate în urma activităților industriale specifice zonei (unitățile de producere a energiei electrice și termice, unitățile siderurgice, unitățile de producere a materialelor de construcție și expoatările miniere) care au afectat în timp starea factorilor de mediu.

Pentru a stabili influența pe care activitatea industrială specifică zonei o poate avea asupra factorilor de mediu (apă și aer) din arealul analizat, s-au efectuat determinări de pulberi și gaze privind emisiile în atmosferă la cele mai importante surse poluante, precum și analize cu privire la poluarea apei cu metale a afluenților râului Mureș. Probele de apă au fost analizate prin spectrometrie de emisie optică cu plasmă cuplată inductiv.

Exploatarea resurselor naturale și industria energetică are efecte negative asupra calității factorilor de mediu având ca efect distrugerea echilibrelor bio-chimice în mediu, care se degradează în permanentă, fiind un sistem, deschis dinamic și integrat.

Pentru a se putea lua măsurile imediate și necesare care se impun este deosebit de importantă cunoașterea gradului de poluare, precum și modul de acțiune a diferenților poluanți.

Realizarea dezvoltării durabile locale nu poate fi concepută fără accentuarea măsurilor de protecție a mediului.

Pentru definirea strategiei de dezvoltare durabilă a regiunii industriale aflată în restructurare, analizele efectuate vor evidenția principalele direcții de acțiune, principalele implicații de ordin economic și social ale restructurării, precum și ilustrarea efectelor negative ale poluării produse de această activitate.

BIBLIOGRAFIE:

1. Traistă E., Madear G. - "Igiena mediului. Igiena aerului și a apei", Ed. Universitas, Petroșani, 1999
2. Nacșu H.I., Jantschi L. - "Chimie analitică și Instrumentală", Ed. Academic Pres & Academic Direct, Cluj-Napoca, 2006
3. Negulescu M., ș.a. – "Protecția calității apelor", Ed. Tehnică, București, 1982
4. Liteanu C., - "Chimie analitică cantitativă", Ed. Didactică și Pedagogică, București, 1962

RELATIA DINTRE COLORANTII AZOICI DIRECTI NOI SINTETIZATI SI MEDIU

TURCAS Crina Valentina¹, Nicolae Irina Elena², Sebe Ion³

^{1,3}*Universitatea Politehnica Bucuresti, Facultatea de Chimie Aplicata si Stiinta Materialelor, Departamentul Tehnologia Substanțelor Organice si Compusilor Macromoleculari, Calea Victoriei, nr. 149, 010072, Bucuresti, Romania, ²Liceul Teoretic Ion Creanga, str. Radulescu Motru, nr.51 Bucuresti*

Se prezinta rezultatele incercarilor experimentale privind sinteza unor noi coloranti azoici directi (**I**) pornind de la acid H (fig.1). Colorantii sintetizati au fost caracterizati prin spectre IR si UV-Vis¹⁻³. S-au determinat rezistentele lor la vopsire pe fibre de bumbac si lana si impactul acestor coloranti asupra mediului.

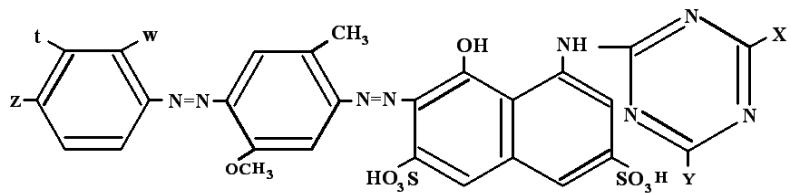


Fig.1. Formula colorantilor azoici directi sintetizati **I** pornind de la acid H

Dye	x	y	z	t	w
Ia	Cl	-NH-	SO3H	H	H
Ib	-NH-	Cl	SO3H	H	H
Ic	Cl	-NH-	SO3H	H	H
Id	Cl	-NH-	H	SO3H	H
Ie	Cl	-NH-	SO3H	H	OH
If	Cl	-NH-	SO3H	H	OH

1. Jawabreh M., „Chromatographic and spectrophotometric determination of some direct textile dyes before and after their degradation”, **2003**, Msc. Thesis An-Najah National University, Nablus - Palestine
2. Aplin R., Wait T., „Comparison of advanced oxidation process for degradation of textile dyes”, **2000**, Water Sci Technol., 42:345-354.
3. Bae S., Motomura H., Morita Z., „Adsorption behavior of reactive dyes on cellulose”, **1997**, Dyes and Pigments, 34:37-55.

TRANSPORT OF ACTIVE PRINCIPLES OF DRUGS THROUGH BULK LIQUID MEMBRANE

Ionut ZAHARIA, Ioana Diaconu, Gheorghe Nechifor

*Politehnica University of Bucharest, Faculty of Applied Chemistry and Material Science,
Splaiul Independentei 313, Bucharest, Romania*

This paper presents a study of separation, focused on the influence of pH of active ingredients, organic compounds with phenolic structure, common in the composition of drugs: salicylic acid and acetylsalicylic acid. We studied the role of pH in the receiving and source phase transport process through the liquid membrane - chloroform.

Among the compounds studied, the best performance of transport was obtained in these working conditions: source phase, pH equal to two and receiving phase, pH equal to twelve. The best performance of active principles, organic compounds with phenolic structure, were for salicylic acid, $\eta = 80\%$ and aspirin, $\eta = 67\%$.

The results were correlated with the speciation diagrams of the compounds under study according to the pH of the aqueous phase of the membrane system.

Analytical control of the transport process was followed spectrophotometric, compounds are studied by presenting specific absorption bands in the ultraviolet.

German Chemical Industry Parks – A Success Story

R. Bordeianu, Marl/Germany

The German chemical industry has successfully recovered after the severe crisis of 2008. Its resilience was due, among other factors, to the timely restructuring which rendered it very flexible. A decisive element was the dismanteling of the huge one-company sites which dominated the chemical industry landscape since the end of the 19th century and the creation of chemical industry parks, in which the relations between the constituting units are determined by market laws. This has led to a profound reshaping of the German chemical industry, an ongoing process.

The defining elements of the chemical park concept will be outlined, as exemplified by the Chemiepark Marl. Its role within the framework of ChemSite, an important Chemical Region of North-Rhine Westphalia will also be briefly mentioned.

Life Cycle Assessment of two agricultural systems used to produce biorefinery oil feedstock.

F. Oancea*, Sanda Velea*, Delia Dimitriu**

*National Institute for Research & Development in Chemistry and Petrochemistry – ICECHIM
Manchester Metropolitan University, UK*

A life cycle assessment is presented, which compare two agricultural systems, conventional intensive farming and cover crop mulch conservative agricultural system, for three crops, sunflower, rape-seed and camelina, used to produce biorefinery oil feedstocks.

The results indicate that cover crop mulch conservative agricultural practices consume, on average, 37% as much energy and generate 73% of the global warming potential, 23% of the eutrophication potential, 19% of the ozone-depleting emissions, and 93% of the acidifying emissions associated with conventional intensive farming of these crops. These differences were almost exclusively due to the differences in fertilizers used in conventional intensive farming and cover crop mulch conservative system and were most significantly influenced by the higher cumulative energy demand and emissions associated with producing conventional nitrogen fertilizers compared to the green manure production used for biological nitrogen fixation in cover crop mulch conservative sistem.

Analiza ciclului de viață a două sisteme de agricultură utilizate în producerea materiilor prime oleaginoase pentru biorafinare

F. Oancea*, Sanda Velea*, Delia Dimitriu**

*Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Chimie și Petrochimie – ICECHIM
Manchester Metropolitan University, Anglia*

Este prezentată o analiză a ciclului de viață, prin care sunt comparate două sisteme de agricultură, exploatațiile convențional – intensive și sistemul de agricultură conservativă cu mulci din culturi de protecție, aplicate la trei culturi, floarea-soarelui, rapiță și camelină, folosite în producerea materiilor prime oleaginoase pentru biorafinare.

Rezultatele demonstrează că sistemul de agricultură conservativă cu mulci din culturi de protecție, consumă, în medie, 37% din energia și generează 73% din potențialul de încălzire globală, 23% din potențialul de eutroficare, 19% din emisiile care distrug stratul de ozon și 93% din emisiile de substanțe acidificante asociate producerii celor trei culturilor agricole în exploatații agricole intensive. Aceste diferențe sunt aproape în mod exclusiv datorate diferențelor în fertilanții folosiți în exploatațiile agricole convențional intensive și în sistemul de agricultură conservativă cu mulci din culturi de protecție și a fost cel mai semnificativ influențat de cumulul ridicat al necesarului energetic și al emisiilor asociate producerii îngrășămintelor convenționale cu azot comparativ cu sistemul de producere a îngrășămintelor verzi folosite pentru fixarea biologică a azotului în sistemele de agricultură conservativă cu mulci din culturi de protecție.

Pour point depressant for crude oil

DONG T.N., BRESSY C. and MARGAILLAN André

Laboratoire MAPIEM-EA 4323-Université du Sud Toulon-Var, ISITV, Avenue George Pompidou-BP 56-83162, La Valette du Var, France.

Crude oil in different regions of the world usually contains from 6 to over 20% of high molecular weight paraffins. When extracted from the well up through the strata, the process of heat exchange with the environment through oil wells will cool it. When the temperature lowered to a level that makes the wax to crystallize, oil viscosity increases and the flow rate will decrease. The crystallization and development of the crystal lattice increases viscosity of paraffin, reducing the flow of oil changes. It has been proposed as main solutions to the crystallization process in paraffin extraction and transportation of crude oil the following methods: mechanical treatment, heat treatment, treatment with bacteria, chemical treatment and electromagnetic treatments.

In recent decades, all efforts are spent on research methods developed by chemical processing. This is the most common method today. Chemicals capable of inhibiting the crystallization of paraffin (Pour Point Depressant-PPD) are also known as additives reducing the freezing temperature of crude oil. These additives that inhibit the wax crystals can be classified into three broad categories:

- Some aromatic compounds of high molecular weight are used as solvents to dissolve the wax;
- Polymer additive (crystal modifier) capable of inhibiting or changing the crystallization of paraffin molecules;
- Foam (Dispersants) capable of inhibiting the wax crystals forming large networks stick to the wells, pipelines, oil storage tanks.

Mechanism of action of PPD additives reducing freezing temperature of crude oil is a matter of a significant divergence of opinions. However, scientists are relatively uniform for the following two suggestions: First of all, the additive molecules crystallize with the paraffin molecules, to regulate the formation of wax crystals in the direction of certain crude oil, easy to be broken by the stress created when oil moves. Second, the PPD molecules make germ paraffin molecules to crystallize and grow rapidly to the limit, when the polar groups of PPD additives formed a "shell" with the same charge, preventing the crystals to be linked in large networks.

Films polymères isolants et conducteurs à finalités anticorrosion

François-Xavier Perrin, Franta

Cet exposé vise à faire le point sur les tendances actuelles en matière de revêtements anticorrosion préparés par voie chimique ou électrochimique. La forte activité tant académique qu'industrielle dans ce domaine est, en particulier, conditionnée par les nouvelles réglementations qui visent à restreindre l'utilisation des prétraitements à base de chrome hexavalent, fortement toxique. La première partie de l'exposé sera consacrée à la formation de films par polymérisation électrochimique à partir de précurseurs monomères en solution. Nous verrons que cette technique conduit, selon la nature des monomères à des films polymères isolants ou conducteurs (NB : nous montrerons que ces derniers peuvent être aussi obtenus par voie chimique). La discussion portera principalement sur les polymères conducteurs qui sont sans conteste les plus prometteurs en terme de protection anticorrosion.

Les différentes stratégies de synthèse et les différents paramètres de mise en œuvre permettant le contrôle de la structure des films seront discutés. Le mode d'action anticorrosion de ces revêtements sera également décrit.

Les revêtements considérés peuvent être appliqués sur une grande variété de substrats métalliques mais nous centrerons notre discussion sur les substrats ferreux et les alliages d'aluminium, particulièrement concernés par les risques de corrosion et les nouvelles législations en matière de chrome (VI).

La dernière partie de l'exposé sera consacrée à des résultats récents obtenus au laboratoire sur des revêtements à base de polyaniline (i) incorporée comme pigments dans des matrices caoutchouc chloré ou alors (ii) déposée sous forme de film à partir d'une émulsion obtenue par polymérisation micellaire utilisant l'acide décyphosphonique comme tensioactif et dopant de la polyaniline.

BIO BASED JET FUEL – EUROPEAN APPROACHES

Sanda VELEA^{}, Emil STEPAN^{*}, Lucia Ilie^{*}, Florin OANCEA^{*}*

** National R&D Institute for Chemistry & Petrochemistry ICECHIM*

The aviation industry has seen huge growth since its beginning. Today, more than two billion people enjoy the social and economic benefits of flight each year.

In 2008, the commercial aviation industry produced 677 million tonnes of carbon dioxide (CO₂)¹. This is around 2% of the total man-made CO₂ emissions² of more than 34 billion tonnes.

The aviation industry has identified the development of biofuels as one of the major ways it can reduce its greenhouse gas emissions. Biofuels provide aviation with the capability to partially, and perhaps one day fully, replace carbon-intensive petroleum fuels.

Second-generation biofuels must have the ability to directly substitute traditional jet fuel for aviation and have the same qualities and characteristics. This is important to ensure that manufacturers do not have to redesign engines or aircraft and that airlines and airports do not have to develop new fuel delivery systems. At present, the aviation industry is seeking biofuels made from crops that:

- are fast growing, non-food plants that don't take up productive arable land which would otherwise be used for food production;
- do not require excessive supplies of pesticides, fertiliser or irrigation and do not threaten biodiversity;
- provide socio-economic value to local communities;
- result in a lower carbon footprint on a total carbon lifecycle basis and provide an equal or higher energy content than the current petroleum-based traditional jet fuel, used by the industry.

Oil-based energy crops that can meet these sustainability criteria include, but are not limited to jatropha, camelina and algae.

Most of the potential biofuel feedstocks can be grown as normal crops. They just need to be planted and cared for, cultivated and harvested before being processed. Jatropha can be grown on the land surrounding other crops, as a natural barrier on the edge of fields. It can also be grown on wasteland and in areas where other crops would not survive. While algae can grow in almost all types of water, including seawater, on wastewater ponds and in lakes, they grow fastest in algae incubators called photo bioreactors, or in special ponds to enhance the amount of carbon dioxide and sunlight they can capture to grow. Increasing the productivity through advanced methods, while decreasing the cost-to-unit ratio, is one of the major challenges facing the scaling up of algae feedstock production.

A chemical processing technique was identified to convert these sustainable bio-derived oils (triglycerides and free fatty acids) to Biobased jet fuel, by removing oxygen molecules from the oil and converting any olefins to paraffins by reaction with hydrogen. The removal of the oxygen atoms raises the heat of combustion of the fuel and the removal of the olefins increases the thermal and oxidative stability of the fuel. A second reaction then isomerizes and cracks the diesel range paraffins, to paraffins with carbon numbers in the jet range. The end product is a synthetic aviation fuel that contains the same types of molecules that are typically found in conventional petroleum based jet fuel.

COMBUSTIBILI PENTRU AVIATIE DIN SURSE REGENERABILE - ABORDARI EUROPENE -

Sanda VELEA, Emil STEPAN*, Lucia Ilie*, Florin OANCEA**

** National R&D Institute for Chemistry & Petrochemistry ICECHIM*

Industria aviatica a cunoscut o crestere uriasa de la inceputurile sale. Astazi, mai mult de 2 miliarde calatori folosesc anual beneficiile sociale si economice ale zborurilor. In anul 2008 industria aviatica producea 677 milioane tone de dioxid de carbon, ceea ce reprezinta cca.2%² din totalul de 34 miliarde tone emisii provenite din activitati industriale.

Aviatia a identificat posibilitatea de utilizare a biocombustibililor ca una din caile majore de reducere a emisiilor de gaze cu efect de sera, biocombustibili avand capacitatea de a inlocui, parcial, si poate chiar complet, combustibili actuali de provenienta petrochimica.

Acesti biocombustibili “ de a doua generatie” trebuie sa poata inlocui direct “jet fuelul“ traditional avand aceleasi caracteristici calitative. Este foarte important ca biocombustibili sa nu necesite reproiectarea motoarelor a aeronavelor sau a sistemelor de alimentare utilizeaza in present.

In present industria aviatica este intersata in utilizarea de biocombustibili obtinuti din culturi care indeplinesc urmatoarele conditii :

- Rata ridicata de crestere, plante neutilizabile in scopuri alimentare si care nu utilizeaza terenuri arabile care ar putea fi folosite pentru producerea alimentelor;
- Nu necesita cantitati ridicate de pesticide si fertilizanti sau irigatii si nu distrug biodiversitatea;
- Cresc valoarea socio-economica a comunitatilor locale
- Reduc amprenta de carbon fata de carbonul total afferent analizei ciclului de viata si asigura un continut energetic cel putin egal cu cel al combustibilului traditional utilizat.

Culturile energetice care pot indeplini aceste criterii sunt jatropha, camelona si algele. Aceste culturi se pot realize in conditii normale, Jatropha ca si bariera naturala in jurul altor culture agricole sau pe terenuri marginase unde alte culture nu pot supravietui; algele se pot cultiva in toate tipurile de apa, lacuri si bazine sau in fotobioreactoare. Rentabilizarea obtinerii uleiurilor algale este o problema care se poate rezolva prin utilizarea completa a biomasei algale si obtinerea de bioproduse cu valoare adaugata ridicata.

Au fost cercetate prin proiecte finantate de catre Uniunea Europeana, tehnologii de procesare chimica, similar cu cele utilizate in mod current in petrochimie, pentru conversia lipidelor de origine vegetala in biocombustibil pentru aviatie, prin deoxigenare si hidrogenare catalitica in scopul transformarii olefinelor in parafine, urmata de izomerizarea si cracarea catalitica a parafinelor de tip diesel la parafine de tip jet fuel. Produsul final “biocombustibil sintetic pentru aviatie” contine aceiasi constituenti ca si combustibilul conventional de origine petrochimica.

1. (IATA Economics (May 2009)

2. Intergovernmental Panel on Climate Change, Fourth Assessment Report (2007), World Resources Institute (2002)