



Ponedjeljak, 14. svibnja 2012. godine u 13:00 sati
u prostorijama Centra za istraživanje mora
Giordano Paliaga 5, Rovinj

Dr.sc. Sandi Orlić, Centar za istraživanje mora, Rovinj

Dr.sc. Jurica Žučko, Prehrambeno-biotehnološki fakultet, Zagreb

Rizici zagađenja Jadranskog mora naftom

Onečišćenje tla i vode naftom predstavlja značajan ekološki problem. Nafta je složena mješavina tisuće sastojaka od kojih alkani predstavljaju najznačajniju skupinu (> 50%). Alkani su zasićeni ugljikovodici različitih veličina i struktura. Mogu biti linearni, ciklički ili razgranati. To su vrlo inertni kemijski spojevi (nepolarne molekule), ali ih mikroorganizmi (bakterije, gljive i kvasci) mogu uspješno razgraditi iako su teško topivi u vodi i često se akumuliraju u staničnim membranama. Njihova koncentracija značajno raste u sredinama koja su onečišćena naftom. U tim mikrobnim zajednicama postoje vrlo usko specijalizirane i manje specijalizirane vrste i sojevi. Najznačajniji rod bakterija, čije vrste sudjeluju u razgradnji alkana jest rod *Alcanivorax*. Iako proces mineralizacije alkana nije u potpunosti razjašnjen, poznato je da je alkan hidroksilaza (AlkB) jedan od ključnih enzima koji je opisan u α , β i γ proteobakterija, kao i u Gram-pozitivnih aktinobakterija.

Ovisno o dužini lanca alkana potrebni su različiti enzimski sustavi da se uvede kisik u supstrat i započne biorazgradnja. Opisane su brojne o kisiku ovisne alkan hidroksilaze koje kataliziraju taj početni korak, uključujući topivu o željezu ovisnu metan monooksidazu, te netopivu o bakru ovisnu oksidazu, koje razgrađuju kratkolančane alkane (C1-C8). Nasuprot tome, enzimatski sustav AlkB, koji je vezan uz membrane, ne sadržava hem grupu, ali sadržava željezo te djeluje na alkane kraćih lanaca (C5-C16). Postoje i drugi sustavi koji uključuju alkan hidroksilazu citokroma P450. Iako su enzimi i njihov osnovni metabolizam poznati, uloga i značaj navedenih enzima u okolišu nije dovoljno istražena. Također, nedostaju podatci o genima čiji proteinski produkti razgrađuju dugolančane alkane (C32-C36). Do sada je opisan samo jedan soj vrste *Acinetobacter*, soj DSM 17874, koji razgrađuje tu skupinu alkana. Iako su brojni aspekti kemijske i mikrobiološke razgradnje nafte u morskim sustavima istraženi postoje brojna otvorena pitanja o raznolikosti i brojnosti funkcionalnih gena i njihovih proteinskih produkata uključenih u te procese. Povećanje koncentracije ugljikovodika u okolišu obično povećava i broj kopija AlkB gena te se navedeni gen može čak smatrati biološkim indikatorom onečišćenja ili biološke razgradnje nafte. Kvarnerski zaljev predstavlja jedinstvenu nišu za istraživanje bakterija iz mora koje razgrađuju naftu zbog stalnog onečišćenja koje je prisutno zbog lokacije rafinerija u Rijeci i Omišlju, te zbog brodogradilišta.

Tijekom projekta biti će pripremljeni i sekvencirani metagenomi iz sedimenata mora koji su zagađeni naftom. Bioinformatičkim će metodama, pomoću platforme za automatsku anotaciju metagenoma koja će biti razvijena tijekom ovoga projekta, u sekvenciranim metagenomima biti utvrđeni prisutni mikroorganizmi, te prepoznati geni čiji su produkti do sada nepoznate alkan hidroksilaze. Ti će geni biti klonirani i ekspresirani u heterolognom domaćinu u svrhu laboratorijske potvrde njihovih svojstava (aktivnost/neaktivnost i specifičnost za supstrat). Ta će istraživanja osigurati nove spoznaje koje će omogućiti bolje razumijevanje tih bioloških procesa.

Koordinator predavanja:
Dr.sc. Daslav Hranueli, prof., PBF