

Odbor za primijenjenu genomiku  
Hrvatske akademije znanosti i umjetnosti.

### **Primjena genomike u Hrvatskoj, upitnik**

(Molimo da odgovore napišete običnim tiskom u nastavku upita, izostavite pitanja koja se ne odnose na Vaše djelovanje, te da odgovor pošaljete zaključno do utorka, 02. travnja 2013.)

1. *Ime i prezime, akademski naslov, funkcija, ustanova, adresa, e-mail adresa*

*Mario Cindrić, doktor znanosti, voditelj Laboratorija za sistemsku biomedicinu (Institut „Ruđer Bošković“, Bijenička cesta 54 i Planinska 1 Zagreb, mcindric@irb.hr*

2. *Uža znanstvena problematika kojom se bavite (10 rečenica)*

*Biotipizacija genomskim i proteomski metodama. Istraživanje novih metodologija i aplikativnih tehnika proizašlih iz fundamentalnih istraživanjau području određivanja vrsta tehnikama proteomike i genomike upotrebom spektrometrije masa ili PCR tehnika.*

3. *Navedite 10 vaših najznačajnijih radova*

*1. Majhen, Dragomira; Richardson, Jennifer; Vukelić, Bojana; Dodig, Ivana; **Cindrić, Mario**; Benihoud, Karim; Ambriović-Ristov, Andreja. The disulfide bond of an RGD4C motif inserted within the HI loop of the adenovirus type 5 fiber protein is critical for retargeting to  $\alpha$ -integrins. // Journal of gene medicine. 14 (2012), 12; 788-797 (CC publication, IF 2.5)*

*2. Pavišić, Renata; Dodig, Ivana; Horvatić, Anita; Mijić, Lucija; Sedić, Mirela; Rajić Linarić, Maša; Gruić Sovulj, Ita; Preočanin, Tajana; Bukvić Krajačić, Mirjana; **Cindrić, Mario**. Differences between reversible (self-association) and irreversible aggregation of rHuG-CSF in carbohydrate and polyol formulations. // European Journal of Pharmaceutics and Biopharmaceutics. 76 (2010), 3; 357-365 (CC publication, IF 4.4).*

*3. Pavišić, Renata; Hock, Karlo; Mijić, Ivana; Horvatić, Anita; Gecan, Martina; Sedić, Mirela; Bukvić Krajačić, Mirjana; **Cindrić, Mario**. Recombinant human granulocyte colony stimulating factor pre-screening and screening of stabilizing carbohydrates and polyols. // International journal of pharmaceutics. 387 (2010), 1/2; 110-119 (CC publication, IF 3.8).*

*4. Kirsch, Stephan; Zarei, Mostafa; **Cindrić, Mario**; Muething, Johannes; Bindila, Laura; Peter-Katalinic, Jasna. On-line nano-HPLC/ESI QTOF MS and tandem MS for separation, detection, and structural elucidation of human erythrocytes neutral glycosphingolipid mixture. // Analytical chemistry. 80 (2008), 12; 4711-4722 (CC publication, IF 5.7)*

*5. **Cindrić, Mario**; Čepo, Tina; Galić, Nives; Bukvić-Krajačić, Mirjana; Tomczyk, Nick; Vissers, Johaness P. C.; Bindila, Laura; Peter-Katalinić, Jasna. Structural characterization of PEGylated rHuG-CSF and location of PEG attachment sites. // Journal of Pharmaceutical and Biomedical Analysis. 44 (2007), 2; 388-395 (CC publication, IF 3.0).*

6. ***Cindrić, Mario**; Bindila, Laura; Čepo, Tina; Peter-Katalinic, Jasna.*

*Mass spectrometry-based glycoproteomic approach involving lysine derivatization for structural characterization of recombinant human erythropoietin. // Journal of proteome research. 5 (2006), 11; 3066-3076 (CC publication, IF 5.9)*

7. *Gruić-Sovulj, Ita; Jarić, Jelena; Dulić, Morana; Cindrić, Mario; Weygand-Durašević, Ivana. Shuffling of Discrete tRNASer Regions Reveals Differently Utilized Identity Elements in Yeast and Methanogenic Archaea. // Journal of Molecular Biology. 361 (2006) ; 128-139 (CC publication, IF 4.8)*

8. **Cindrić, Mario; Vuletić, Marko.**

*Characterisation of interferon  $\alpha$ -2b by liquid chromatography and mass spectrometry techniques. // Journal of Separation Science. 26 (2004) , 14; 1263-1268 (CC publication, IF 2.8).*

9. *Novak, Predrag; Tepeš, Predrag; Cindrić, Mario; Ilijaš, Marina; Dragojević, Snježana; Mihaljević, Krešo.*

*Combined use of liquid chromatography-nuclear magnetic resonance spectroscopy and liquid chromatography-mass spectrometry for the characterization of an acarbose degradation product. // Journal of chromatography. 1033 (2004) , 2; 299-303 (CC publication, IF 3.5)*

10. *Horvatić, Anita; Dodig, Ivana; Vuletić, Tomislav; Pavoković, Dubravko; Hameršak, Zdenko; Butorac, Ana; Cindrić, Mario.*

*Comparison between Enhanced MALDI In-source Decay by Ammonium Persulfate and N- or C-Terminal Derivatization Methods for Detailed Peptide Structure Determination// Analytical chemistry. 10.1021/ac303436n (2013), accepted for publishing (CC publication, IF 5.9)*

4. *Znanstveno-istraživački projekti koje ste vodili ili u njima surađivali.*

2008.-2012. *MZOŠ projekt „Proteomska analiza tkiva u bolesnika s karcinomom prostate“ (098-0000000-3454), nositelj dr. sc. Mario Cindrić (IRB)*

2009. *Zaklada HAZU projekt „Implementacija novih metoda za identifikaciju proteinskih biomarkera; prvi korak u razumijevanju, diagnostici i liječenju bolesti, 20 000 kn*

2010. *Zaklada HAZU projekt “Razvoj novih pristupa proteomskim analizama“, 30 000 kn, nositelj dr. sc. Mario Cindrić (IRB)*

2011. *Zaklada HAZU projekt “Biotipizacija bakterija suvremenim proteomskim pristupom“, 30 000 kn, nositelj dr. sc. Mario Cindrić (IRB)*

2011. *BICRO PoC "Sinteza disulfoksi i trisulfoksi derivatizacijskih analoga u svrhu nedvojbene identifikacije peptida i proteina spektrometrijom masa", 278 623,77 kn, nositelj dr. sc. Mario Cindrić (IRB)*

2012. *BICRO PoC „Automatizacija postupka određivanja bioloških vrsta primjenom proteomike“ 125,340.08 kn, nositelj dr. sc. Mario Cindrić (IRB)*

5. *Znanstveno-istraživački projekt koji vodite ili u njemu surađujete.*

2012. *IPA 3c „RapidCell - Rapid Identification of Cells in a Clinical Environment“, 589 000 EUR, nositelj dr. sc. Mario Cindrić*

2012. *NZZ Uspostavna potpora „Biotipizacija kliničkih mikroorganizama“, 900 000 kn, nositelj projekta dr. sc. Antonio Starčević, partner projekta dr. sc. Mario Cindrić*

2014. *Jačanje kapaciteta za istraživanje, razvoj i inovacije „Visokoprotlačno pronalaženje aplikativnih meta u farmaceutskoj industriji – ApliMetaFarma“, 7 500 000 kn, nositelj dr. sc. Mario Cindrić*

6. *Međunarodna suradnja.*

7. *Najvažnija oprema Vašeg laboratorija*

*Kapilarni LC, RT-PCR, MALDI-TOF/TOF, preparativni LC, sustav za separaciju na krutom nosaču, dva PCR-a, Array scanner, sustav za digitalnu obradu 2-D gelova Versadoc, sustav za razvijanje 2-D gelova, Synapt G-Si spektrometar masa, nanoAQuity LC sustav*

9. *Oprema koju bi valjalo nabaviti*

*- na razini Vašeg laboratorija*

*- sustav za automatsku pripravu i purifikaciju uzoraka*

*- na razini Vaše ustanova*

*Dodatni DNA sekvencer*

*- centralno na razini države time da bude na raspolaganje uz razumne uvijete.*

*Kombinirani sustav za proteomiku i genomiku mikroorganizama, uz cijeli niz infrastrukuralne i prateće opreme (npr. sterilni laboratoriji sa B2 uvjetima rada, dodatna količina zamrzivača na – 80 C, laboratoriji sa sutavom HEPA filtera, laminari itd.)*

10. *Vaše mišljenje o izobrazbi iz genomike u Vašem području, sadašnje stanje i kako unaprijediti:*

*- dodiplomska*

*Izvrсна izobrazba u okviru Prirodoslovno-matematičkog fakulteta u Zagrebu*

*- poslijediplomska doktorska*

*Izvrсна izobrazba u okviru Prirodoslovno-matematičkog fakulteta u Zagrebu*

*- poslijediplomska specijalistička*

*Izvrсна izobrazba u okviru Prirodoslovno-matematičkog fakulteta u Zagrebu*

*Unaprjeđenje bi se moglo postići na način diseminacije stečenog znanja unutar PMF-a zagreb na ostala sveučilišta. Iako, valja istaknuti da je praktični segment izobrazbe na navedenom sveučilištu nedostatan.*

11. *Sažeto prikažite primjenu genomike u Vašem području u nas i usporedite sa svijetom.*

*Za sada je navedeno područje biotipizacije (određivanja vrsta) u povojima u Republici Hrvatskoj. U svijetu se u posljednjih 5 godina biotipizacija izuzetno propulzivno razvija. Iako je RH po znanstvenim i tehnološkim dostignućima otprilike 15-ak godina iza najnovijih dostignuća u znanosti i tehnologiji, ideja je da postupno smanjimo zaostatak za razvijenim svijetom na prihvatljivih 5-7 godina.*

12. Da li su u nas zadovoljavajući etički i pravni vidovi primjene genomike? Sažeto prikazite u Vašem području i navedite prijedloge.

*U području rada biotipizacije su svi etički i pravni aspekti na zadovoljavajućoj razini. Bolnice sa kojima surađujemo dobivaju dozvole od matičnog etičkog povjerenstva, a i na samom institutu (IRB) postoji istovjetno povjerenstvo kao dodatni zaštitni mehanizam.*

13. Da li je u nas dovoljno razvijena informatička potpora primjeni genomike? Što predlažete?

*Ne. Dvije recentne grupe okupljene oko Prof. Kristijana Vlahovičeka i Prof. Daslava Hranuelija sa Prirodoslovno-matematičkog fakulteta i Prehrambeno-biotehnološkog fakulteta predstavljaju glavninu bio-informatičke potpore genomici i proteomici. Obje grupe treba osnažiti i osigurati im dostatna sredstva i ljude koji mogu unaprijediti ostale centre bio-medicine, biologije i genetike u Republici Hrvatskoj.*

14. Da li su Vam dostupne sve genomičke baze podataka, ako nisu što predlažete da se poduzme.

*Da jesu. Iako, za moje područje rada u genomici dostaje NCBIInr baza podataka, koja je javno dostupna.*

15. Kako unaprijediti suradnju u genomici u nas (primjerice ustroj genomičke informacijske mreže)?

*Organiziranjem zajedničkih foruma, poticanjem međusobne suradnje na projektima od strane Ministarstva gospodarstva i MZOS-a.*

16. Dopunite upitnik prema Vašem nahođenju!