

Oznaka poročila: ARRS-RPROJ-ZP-2010-1/135

ZAKLJUČNO POROČILO O REZULTATIH RAZISKOVALNEGA PROJEKTA

A. PODATKI O RAZISKOVALNEM PROJEKTU

1. Osnovni podatki o raziskovalnem projektu

Šifra projekta	Z3-0037
Naslov projekta	POMEN VODNIH VIROV PRI KROŽENJU NOROVIRUSOV, ROTAVIRUSOV IN VIRUSA HEPATITISA A V OKOLJU
Vodja projekta	23519 Andrej Steyer
Tip projekta	Zt Podoktorski projekt - temeljni
Obseg raziskovalnih ur	3.400
Cenovni razred	B
Trajanje projekta	02.2008 - 01.2010
Nosilna raziskovalna organizacija	381 Univerza v Ljubljani, Medicinska fakulteta
Raziskovalne organizacije - soizvajalke	
Družbeno-ekonomski cilj	13. Splošni napredek znanja - RiR financiran iz drugih virov (ne iz splošnih univerzitetnih fondov - SUF)

2. Sofinancerji¹

1.	Naziv	
	Naslov	
2.	Naziv	
	Naslov	
3.	Naziv	
	Naslov	

B. REZULTATI IN DOSEŽKI RAZISKOVALNEGA PROJEKTA

3. Poročilo o realizaciji programa raziskovalnega projekta²

Najpomembnejši zastavljeni cilji projekta so bili: a) vpeljati in optimizirati uspešno metodo koncentriranja virusov v vodi in dokazovanje virusov v koncentratih z metodo visoke občutljivosti; b) ugotoviti pogostost pojavljanja nekaterih enteričnih patogenih virusov v različnih vodnih virih; c) ugotavljanje molekularnih značilnosti dokazanih virusov v okolju in v vzorcih ljudi, prašičev in goveda. Vse tri cilje smo dosegli po zaključku štirih sklopov dela na projektu.

Pod točko »a« ugotavljamo, da smo s številnimi testiranjmi izbrali najučinkovitejšo metodo koncentriranja virusov v vodi. Po primerjavi različnih filtracijskih sistemov in elucijskih raztopin smo za pitne vode (čistejše vodne vzorce) izbrali membransko filtracijo s pozitivno nabitimi filtri, za površinske vode pa ultrafiltracijsko metodo s predhodno grobo filtracijo. Optimizirali smo izbrane molekularne metode za določanje različnih virusnih RNA v koncentriranih vzorcih vod. Razvili in vpeljali smo še interno kontrolo, česar pri pripravi projekta nismo načrtovali. Za interno kontrolo smo uporabili mačji kalicivirus (FCV – Feline Calicivirus), predhodno namnoženega na celični kulturi CRFK. Virusu, ki smo ga uporabili, smo določili titer TCID₅₀ in ga vzporedno kvantificirali še s predhodno optimizirano molekularno metodo. Razvoj interne kontrole je nujen ukrep za spremljanje učinkovitosti koncentriranja vodnih vzorcev in uspešnosti osamitve nukleinskih kislin. S tem smo zagotovili kontrolo celotne metode sistema koncentriranja.

Pri točki »b« smo za testiranje na enterične viruse zbrali vodne vzorce iz različnih področij v Sloveniji. Zajeli smo enakomerno razporejena vzorčna mesta za pitne in površinske vode v vseh regijah in tako dobili ustrezne reprezentativne podatke. Ugotovili smo, da se enterični virusi v pitni vodi pojavljajo kar v 31,1 % (14/45) podtalnic (individualnih zajetij), 14,0 % (8/57) v javnih vodovodnih sistemih in v 56,9 % (33/58) površinskih vod. Najpogosteje, v 60,0 % pozitivnih vzorcev smo dokazali rotaviruse skupine A, po pogostosti sledijo norovirusi genske skupine II (43,6 %) in norovirusi genske skupine I (21,8 %). Virusa hepatitisa A nismo dokazali, kar je tudi pričakovani rezultat, saj je po podatkih Inštituta za varovanje zdravja Republike Slovenije incidenca akutnega obolenja za virusom hepatitisa A zelo nizka. Stopnja fekalne onesnaženosti glede na določene enterične viruse je večja v površinskih vodah, saj smo v teh vzorcih dokazali virusno nukleinsko kislino v višjem odstotku. V površinskih vzorcih smo dokazali tudi več različnih virusov hkrati. Pregled določanja virusov v vodnih vzorcih je sovpadal s sezonskim pojavljanja gastroenteritisov. Virusno RNA smo v okoljskih vzorcih dokazali najpogosteje v obdobju od jeseni do pomladi. V poletnih mesecih je pojavnost enteričnih virusov v okoljskih vzorcih močno upadla. Tipično sezonsko nihanje smo ugotovili pri določanju norovirusne RNA, saj smo jo najpogosteje določili v jeseni. Genom rotavirusov skupine A smo zaznali v razmeroma enakomerno visokem deležu vzorcev (28,6 % - 31,1 %) od jeseni do pomladi, čeprav smo zaznali njihovo zmerno povišanje v zimskem obdobju. V poletnih mesecih je podobno kot pri norovirusih delež vzorcev z določenimi rotavirusi skupine A močno upadel.

Rezultati 3. cilja (točka »c«): Pričakovano smo ugotovili sovpadanje molekularnih značilnosti najpogosteje določenih rotavirusov v okolju in pri obolelih ljudeh (genotip G1). Le pri enem vzorcu vode (površinska voda) smo dokazali rotavirus živalskega izvora, ki je po podatkih iz genske banke najbolj podoben rotavirusom, določenih pri psih in mačkah (genotip G3). V vodnih vzorcih nismo določili rotavirusov, ki smo jih dokazali pri prašičjih ali govejih rotavirusih. Tudi pri norovirusih so sovpadale molekularne značilnosti med sevi, določenimi pri ljudeh in v vodnih vzorcih (prevladuje genska skupina II, genotip 4 (GGII/4)). V enem vodnem vzorcu smo določili neobičajen sev norovirusa GGI/3.

Z dobljenimi rezultati smo potrdili hipotezo o morebitnem pomenu vodnih virov pri kroženju nekaterih enteričnih virusov v okolju in možnosti okužb s kontaminirano pitno ali površinsko vodo. Z našim projektom nismo potrdili domnevo o pogostosti pojavljanja živalskih virusnih sevov v vodnih virih. Po pridobljenih podatkih so verjetno največji vir onesnaženja površinskih in podtalnih vodnih virov komunalne izplake s človeškimi iztrebki.

4. Ocena stopnje realizacije zastavljenih raziskovalnih ciljev³

Program zastavljenega projekta smo v celoti zaključili in realizirali. Analizirali smo le manjše število živalskih sevov, kar pa na zaključke naše raziskave ni vplivalo. Tekom projekta smo na podlagi pridobljenih rezultatov testiranja vodnih virov ugotovili, da se prašičji in goveji sevi rotavirusov in norovirusov ne pojavljajo. Zaradi tega smo nekoliko zmanjšali obseg vzorčenja iztrebkov prašičev in goveda (skupno le 50 vzorcev). Poskusili smo pridobiti vzorce nekaterih malih živali (mačke, psi), tako da je skupno število testiranih živalskih vzorcev preseglo število 100. Razen v enem vzorcu vode, kjer smo

dokazali mačjim, oz. pasjim rotavirusom podoben sev, živalskih sevov enteričnih virusov v vodi nismo dokazali.

5. Utemeljitev morebitnih sprememb programa raziskovalnega projekta⁴

Ni sprememb.

6. Najpomembnejši znanstveni rezultati projektne skupine⁵

		Znanstveni rezultat
1.	Naslov	<i>SLO</i> Človeški, prašičji in goveji rotavirusi v Sloveniji: dokaz o medvrstnem prenosu in prerazporejanju genoma
		<i>ANG</i> Human, porcine and bovine rotaviruses in Slovenia : evidence of interspecies transmission and genome reassortment
	Opis	<i>SLO</i> Predstavili smo edinstveno raziskavo o genetskih značilnostih rotavirusov pri ljudeh, prašičih in govedu v Sloveniji. Vzorce smo analizirali iz različnih predelov Slovenije in tako v istem časovnem obdobju prikazali analizo človeških, govejih in prašičjih rotavirusov. Dokazali smo zoonotski prenos prašičjih rotavirusov na človeka in prerazporejanje genoma med prašičji in človeškimi rotavirusnimi sevi.
		<i>ANG</i> Molecular characteristics of human, porcine and bovine rotavirus strains was analyzed and compared. Stool samples from different hosts were collected in the same time period in different regions in Slovenia. A zoonotic transmission of animal rotavirus strains to human was described and the evidence of genome reassortment was reported.
	Objavljeno v	STEYER, Andrej, POLJŠAK-PRIJATELJ, Mateja, BARLIČ-MAGANJA, Darja, MARIN, Jožica. Human, porcine and bovine rotaviruses in Slovenia : evidence of interspecies transmission and genome reassortment. J Gen Virol, 2008, letn. 89, št. 7, str. 1690-1698. JCR IF (2008): 3,092
	Tipologija	1.01 Izvirni znanstveni članek
COBISS.SI-ID	24346329	
2.	Naslov	<i>SLO</i> Priporočila za klasifikacijo rotavirusov skupine A upoštevajoč molekularne značilnosti vseh 11 odsekov virusnega genoma
		<i>ANG</i> Recommendations for the classification of group A rotaviruses using all 11 genomic RNA segments
	Opis	<i>SLO</i> V okviru mednarodne skupine za klasifikacijo rotavirusov (Rotavirus Classification Working Group – RCWG) smo objavili pregledni članek glede priporočil za klasifikacijo rotavirusov skupine A, ki upošteva analizo nukleotidnega zaporedja vseh 11 odsekov genoma. Priporočila so se že uveljavila v mednarodnem prostoru.
		<i>ANG</i> In collaboration with the international Rotavirus Classification Working Group (RCWG) a publication was published in Archives of Virology, recommending a new group A rotavirus classification using all 11 segments of viral genome. The recommendation was well accepted by researchers throughout the world working in the field of rotavirus molecular epidemiology.
	Objavljeno v	MATTHIJNSSENS, Jelle, ..., STEYER, Andrej. Recommendations for the classification of group A rotaviruses using all 11 genomic RNA segments. Arch. virol., 2008, letn. 153, št. 8, str. 1621-1629, doi: 10.1007/s00705-008-0155-1. JCR IF(2008): 2,02
	Tipologija	1.02 Pregledni znanstveni članek
COBISS.SI-ID	24463321	
3.	Naslov	<i>SLO</i> Koncentriranje rotavirusov iz vodnih vzorcev z uporabo monolitske kromatografije
		<i>ANG</i> Concentrating rotaviruses from water samples using monolithic chromatographic supports
	Opis	<i>SLO</i> V ugledni reviji s področja biotehnologije smo predstavili novo metodo koncentriranja rotavirusov iz vode z uporabo monolitske kromatografije. Optimizirali smo vezavo virusov na kromatografski nosilec in uspešno skoncentrirali viruse v vodovodni in rečni vodi. <i>ANG</i> A new method for rotavirus concentration technique from water samples was

		ANG	described using monolithic chromatographic supports. The new procedure was tested and optimization of this method was carried out to obtain the highest recovery rate of concentrated rotaviruses from tap water and river water samples.
	Objavljeno v		GUTIERREZ-AGUIRRE, Ion, BANJAC, Marko, STEYER, Andrej, POLJŠAK-PRIJATELJ, Mateja, PETERKA, Matjaž, ŠTRANCAR, Aleš, RAVNIKAR, Maja. Concentrating rotaviruses from water samples using monolithic chromatographic supports. J. chromatogr., A, 2009, vol. 1216, no. 13, str. 2700-2704. http://dx.doi.org/10.1016/j.chroma.2008.10.106 , doi: 10.1016/j.chroma.2008.10.106. JCR IF(2008): 3,756
	Tipologija		1.01 Izvirni znanstveni članek
	COBISS.SI-ID		1920335
4.	Naslov	SLO	Molekularna epidemiologija rotavirusov v obdobju uvajanja rotavirusnega cepiva v Sloveniji
		ANG	Molecular epidemiology of rotaviruses during rotavirus vaccine introduction in Slovenia
	Opis	SLO	Predstavili smo rezultate molekularne tipizacije rotavirusov in nekatere epidemiološke značilnosti rotavirusnih okužb v Sloveniji v letih 2007-2008. Rezultati smo objavili s partnerji na področnih Zavodih za zdravstveno varstvo, ki so sodelovali pri projektu. Ugotovili smo številne rotavirusne seve, ki se pogosto pojavljajo pri prašičih in govedu in nakazujejo na zoonotski prenos rotavirusov iz živali na človeka. Raziskava je del evropskega projekta EuroRotaNet.
		ANG	In this publication the results of molecular typing and some epidemiological patterns of rotavirus infections in Slovenia during 2007 and 2008 was presented. The study was carried out in collaboration with regional Institutes of Public Health. Many animal-like rotavirus strains were detected in infected children suggesting the zoonotic transmission of animal rotavirus strains to humans. The study was part of the EuroRotaNet project.
	Objavljeno v		STEYER, Andrej, BAJŽELJ, Mojca, ŽNUDERL, Klementina, BERCE, Ingrid, DRINOVEC, Bojan, HARLANDER, Tatjana, OREŠIČ, Nadja, RAVNIK, Mateja, ŠTORMAN, Alenka, TRKOV, Marija, POLJŠAK-PRIJATELJ, Mateja. Molecular epidemiology of rotaviruses during rotavirus vaccine introduction in Slovenia = Molekularna epidemiologija rotavirusov v obdobju uvajanja rotavirusnega cepiva v Sloveniji. Zdrav Vestn (Tisk. izd.). [Tiskana izd.], 2009, letn. 78, št. 8, str. 381-386.
	Tipologija		1.01 Izvirni znanstveni članek
	COBISS.SI-ID		25922009
5.	Naslov	SLO	Določanje in molekularne značilnosti norovirusov in sapovirusov pri zdravih prašičih in govedu v slovenskih farmah
		ANG	Detection and molecular characterisation of noroviruses and sapoviruses in asymptomatic swine and cattle in Slovenian farms
	Opis	SLO	V tej objavi smo v Sloveniji prvič predstavili molekularne značilnosti norovirusov in sapovirusov pri prašičih in govedu v Sloveniji. Noroviruse smo določili le pri prašičih iz ene farme in so bili manj raznoliki kot sapovirusi, katere smo uspeli dokazati v petih različnih farmah in smo jih v filogenetski analizi uvrstili v štiri različne genotipe. Raziskava predstavlja pomembne podatke raznolikosti norovirusov in sapovirusov predvsem pri zdravih živalih, ki predstavljajo morebiten rezervoar novih porajajočih se virusnih sevov.
		ANG	Molecular characteristics of animal norovirus and sapovirus strains were presented for the first time in Slovenia. Noroviruses were detected only in pigs located in one specific farm. They were showing less genetic diversity as sapoviruses. Sapoviruses were detected on 5 different farms and according to the phylogenetic analysis they were grouped into four distinct genotypes. The study presents important information of norovirus and sapovirus diversity in healthy animals, which are supposed to be a possible reservoir of new emerging viruses.
	Objavljeno v		ZIMŠEK MIJOVSKI, Janet, POLJŠAK-PRIJATELJ, Mateja, STEYER, Andrej, BARLIČ-MAGANJA, Darja, KOREN, Srečko. Detection and molecular characterisation of noroviruses and sapoviruses in asymptomatic swine and cattle in Slovenian farms. Infect. Genet. Evol., 2010, 10: 413-420; doi:10.1016/j.meegid.2009.11.010 JCR IF(2008): 2,792
	Tipologija		1.01 Izvirni znanstveni članek

COBISS.SI-ID	26729945
--------------	----------

7. Najpomembnejši družbeno-ekonomsko relevantni rezultati projektne skupine⁶

Družbeno-ekonomsko relevantni rezultat		
1.	Naslov	<i>SLO</i> Razvoj nove metode za koncentriranje in določanje rotavirusov v vodnih vzorcih
		<i>ANG</i> Development of a new method for concentration and detection of rotavirus in water samples
Opis	<i>SLO</i>	Na mednarodni znanstveni konferenci projekta COST929 smo predstavili uspešno alternativo trenutnim metodam koncentriranja virusov iz vode. Predstavitev naših rezultatov na tej konferenci je bila izjemnega pomena za promocijo slovenske znanosti v tujini. Novo razvito kromatografsko metodo smo primerjali s pogosto uporabljeno metodo ultrafiltracije. Dokazali smo, da je faktor koncentriranja virusov z razvito kromatografsko metodo 3-4x večji kot z ultrafiltracijsko metodo. Pomanjkljivost metoda pa je v specifičnosti pogojev glede na fizikalno-kemijske lastnosti virusa.
	<i>ANG</i>	An efficient alternative for the current concentration technique was presented at the COST929 symposium. Our presentation was an important contribution in Slovenian science promotion abroad. The new chromatographic method was tested comparable to the commonly used ultrafiltration technique. Comparing to the ultrafiltration method the virus concentration factor was 3-4-times improved when using our new developed method. The disadvantage of our new method is a need for virus-specific conditions.
Šifra		B.03 Referat na mednarodni znanstveni konferenci
Objavljeno v		GUTIERREZ-AGUIRRE, Ion, STEYER, Andrej, POLJŠAK-PRIJATELJ, Mateja, BANJAC, Marko, PETERKA, Matjaž, ŠTRANCAR, Aleš, BOBEN, Jana, GRUDEN, Kristina, RAVNIKAR, Maja. Development of a new method for concentration and detection of rotavirus in water samples. V: Symposium "Current Developments in Food and Environmental Virology", Pisa, 9-11 October 2008 : COST 929 : A European Network for Environmental and Food Virology. Pisa: Università di Pisa, 2008, str. 24-25.
Tipologija		1.12 Objavljeni povzetek znanstvenega prispevka na konferenci
COBISS.SI-ID		25081817
2.	Naslov	<i>SLO</i> Vrednotenje različnih koncentracijskih metod za določanje rotavirusov v različnih vodnih vzorcih
		<i>ANG</i> Evaluation of different concentration techniques for the detection of rotaviruses in various water sources
Opis	<i>SLO</i>	Na mednarodni konferenci dvojnovijačnih RNA virusov smo predstavili pomembne ugotovitve pri testiranju različnih koncentracijskih metod za koncentriranje virusov v vodi. Viruse smo eksperimentalno koncentrirali z uporabo pozitivno-nabitih filtrov in uporabili dve različni elucijski tekočini. Ugotovili smo pomembne razlike med različnimi filtri in elucijskimi tekočinami ter določili najbolj optimalno metodo, ki smo jo podrobno predstavili.
	<i>ANG</i>	At the International symposium on double-stranded RNA viruses a study, comparing different concentrating methods was presented. Viruses were concentrated using various positively charged filters, eluted with two different elution buffers. There were significant variations of efficiency between different filters and elution buffers. According to the data obtained the optimal technique was used for additional testing.
Šifra		B.03 Referat na mednarodni znanstveni konferenci
Objavljeno v		STEYER, Andrej, FRATNIK STEYER, Adela, GODIČ TORKAR, Karmen, BARLIČ-MAGANJA, Darja, POLJŠAK-PRIJATELJ, Mateja. Evaluation of different concentration techniques for the detection of rotaviruses in various water sources. V: 10th International symposium on double-stranded RNA viruses. [s. l.]: [s. n.], 2009, str. 54.
Tipologija		1.12 Objavljeni povzetek znanstvenega prispevka na konferenci
COBISS.SI-ID		3088250
3.	Naslov	<i>SLO</i> Rotavirusni genotipi v Sloveniji v letih 2007 in 2008

		ANG	Rotavirus genotypes circulating in Slovenia in 2007 and 2008
	Opis	SLO	Predstavili smo rezultate raziskave v okviru evropskega projekta EuroRotaNet. Prikazali smo stanje molekularne epidemiologije rotavirusov skupine A pri obolelih otrocih do 5. leta starosti. Ugotovili smo prevlado običajnih genotipov, ki krožijo tudi drugod po Evropi, zanimiv pa je dokaj visok odstotek rotavirusnih genotipov, ki se pogosto pojavljajo pri govedu. Podrobnejša molekularna analiza teh neobičajnih sevov je potrdila živalski izvor.
		ANG	Molecular epidemiology data of group A rotaviruses detected in 5 years old children with rotavirus gastroenteritis in Slovenia was presented. The study was part of the EuroRotaNet project. Rotavirus strains with common rotavirus G and P genotypes were detected as the most prevalent strains. However, a high percentage of unusual genotypes detected mostly in bovine rotavirus strains were characterized. The animal source of these strains was confirmed after a detailed molecular analysis.
	Šifra	B.03 Referat na mednarodni znanstveni konferenci	
	Objavljeno v	POLJŠAK-PRIJATELJ, Mateja, BAJŽELJ, Mojca, ŽNUDERL, Klementina, STEYER, Andrej. Rotavirus genotypes circulating in Slovenia in 2007 and 2008. V: 10th International symposium on double-stranded RNA viruses. [s. l.]: [s. n.], 2009, str. 54.	
	Tipologija	1.12 Objavljeni povzetek znanstvenega prispevka na konferenci	
	COBISS.SI-ID	26802649	
4.	Naslov	SLO	Številni novi genotipi določeni pri človeških, sesalčjih in ptičjih rotavirusnih sevih: posodobitve skupine za rotavirusno klasifikacijo (RCWG)
		ANG	Multiple new genotypes identified in human mammalian and avian rotavirus strains: update from the rotavirus classification working group (RCWG)
	Opis	SLO	Na evropskem srečanju za rotavirusno biologijo smo v okviru mednarodnega združenja za klasifikacijo rotavirusov (RCWG – iz angl.: Rotavirus Classification Working Group), katerega član je tudi Dr. Andrej Steyer predstavili novosti v klasifikaciji rotavirusov. RCWG povezuje strokovnjake na področju molekularnih raziskav rotavirusov iz vsega sveta, primarna naloga pa je koordinacija, vodenje in predlaganje novosti na področju rotavirusne klasifikacije ter tesno sodelovanje z mednarodnim komitejem za klasifikacijo virusov (ICTV – iz angl.: International Committee on Taxonomy of Viruses).
		ANG	At the European Rotavirus Biology Meeting an update of the Rotavirus Classification Working Group was presented. RCWG is a network of worldwide experts in the field of rotavirus molecular research. The aim of this network is to collect and suggest new changes in rotavirus classification in close collaboration with the International Committee on Taxonomy of Viruses (ICTV). Dr. Andrej Steyer is a member of the RCWG since its establishment.
	Šifra	B.03 Referat na mednarodni znanstveni konferenci	
	Objavljeno v	MATTHIJNSSENS, Jelle, CIARLET, Max, RAHMAN, Mustafizur, STEYER, Andrej. Multiple new genotypes identified in human mammalian and avian rotavirus strains: update from the rotavirus classification working group (RCWG). V: 3rd European Rotavirus Biology Meeting, September 13-16th 2009, Loch Lomond, Scotland. S.l.: s.n., 2009, str. 4.	
	Tipologija	1.12 Objavljeni povzetek znanstvenega prispevka na konferenci	
COBISS.SI-ID	26803161		
5.	Naslov	SLO	Genetska raznolikost rotavirusnih sevov genotipa G6 določenih v človeških in govejih vzorcih v Sloveniji
		ANG	Genetic diversity of rotavirus G6 strains detected in human and bovine samples in Slovenia
	Opis	SLO	S tem prispevkom smo na evropskem srečanju za rotavirusno biologijo dokazali prenos govejih rotavirusnih sevov na človeka. Analizirali smo štiri napomembnejše gene, ki sodelujejo pri patogenezi rotavirusov in ugotovili živalski izvor v vseh štirih genih (geni z zapisi za zunanji protein VP4 in glikoprotein VP7, glavni protein notranjega sloja virusne kapside VP6 in enterotoksin NSP4). Zaradi možnosti prerazporejanja genoma in vpliva uvedenega cepiva na molekularno epidemiologijo rotavirusov, bo potrebno skrbno spremljanje pojavljanje neobičajnih rotavirusnih sevov pri ljudeh še

	naprej.
	ANG In this presentation at the European Rotavirus Biology Meeting the zoonotic transmission of bovine rotavirus strains to human was presented and four genome segments coding for important proteins involved in viral pathogenesis were analyzed (VP4-outer capsid protein, VP7- outer capsid glycoprotein, VP6-inner capsid protein, NSP4-enterotoxin). As reassortment of rotavirus genome is possible and a new rotavirus vaccine was recently introduced it is important in the future to follow the introduction of new, unusual rotavirus strains into human population.
Šifra	B.03 Referat na mednarodni znanstveni konferenci
Objavljeno v	STEYER, Andrej, ZIMŠEK, Janet, POLJŠAK-PRIJATELJ, Mateja. Genetic diversity of rotavirus G6 strains detected in human and bovine samples in Slovenia. V: 3rd European Rotavirus Biology Meeting, September 13-16th 2009, Loch Lomond, Scotland. S.l.: s.n., 2009, str. 28.
Tipologija	1.12 Objavljeni povzetek znanstvenega prispevka na konferenci
COBISS.SI-ID	26803417

8. Drugi pomembni rezultati projektne skupine⁷

<p>1. D.03 - članstvo v tujih mednarodnih odborih STEYER, Andrej - član upravnega odbora evropske mreže COST929 - "A European Network for Environmental and Food Virology"</p> <p>V evropski mreži COST929 je Andrej Steyer aktivno vključen od novembra 2007. Kot član upravnega odbora je sodeloval pri odločanju o usmeritvah razvoja okoljske virologije ter uveljavljanju virologije v sanitarni mikrobiologiji. Sodeloval je v znanstveno-raziskovalnem delu v delavni skupini projekta, zadolženi za vpeljevanje in optimizacijo metod za določanje virusov v hrani in vodi. Ena od osnovnih nalog te skupine je približati novosti v metodologijah okoljske virologije k standardizaciji in možnosti čim širše uporabnosti v laboratorijih po Evropi in svetu.</p> <p>2. D.01 - vodenje/koordiniranje (mednarodnih in domačih) projektov STEYER, Andrej - vodja mednarodnega bilateralnega (slovensko-bolgarskega) projekta v Sloveniji "Genetske raznolikosti rotavirusov: izziv za rotavirusno cepivo?" (šifra projekta BI-BG/09-10-014)</p> <p>V bilateralnem projektu smo z bolgarskimi partnerji ugotavljali in spremljali molekularne značilnosti rotavirusov pri ljudeh, prašičih in govedu. V dosedanjem testiranju smo pri ljudeh dokazali okužbe s številnimi rotavirusnimi sevi, ki spominjajo na prašičje ali goveje rotavirusne seve. S podrobnejšo analizo bomo poskušali dokazati še morebitno prerazporejanje genoma. Po začetku uporabe cepiva v obeh državah bomo primerjali molekularne značilnosti rotavirusov pri ljudeh, ki so se pojavljali pred in po uvedbi cepiva in ugotovili, ali bi uvedba mono- in pentavalentnega cepiva lahko vplivala na epidemiološko sestavo rotavirusnih sevov.</p>

9. Pomen raziskovalnih rezultatov projektne skupine⁸

9.1. Pomen za razvoj znanosti⁹

SLO

<p>Tekom projekta smo razvili protokol za uspešno dokazovanje virusov v vodnih vzorcih. Testirali smo različne filtre v različnih območjih pH in z različnimi elucijskimi mediji. Dobljeni podatki so in bodo doprinesli pomembne podatke v razvoju viroloških metod v okoljski virologiji, predvsem na področju dokazovanja enteritičnih virusnih patogenov v vodi. S sodelovanjem v evropski mreži COST929 (A European network for Environmental and Food Virology) – smo veliko znanja pridobili ob diskusijah številnih težav na področju vpeljevanja novih metod za dokazovanje virusov v vodi, hkrati pa smo svoje izkušnje uspešno predstavili strokovnjakom v tej evropski mreži. Z našim projektom in sodelovanjem v mreži COST929 smo prispevali velik del k hitrejšemu razvoju trenutno razvijajočega področja okoljske virologije, predvsem pri razvoju in poskusu standardizacije novih metod dokazovanja virusov v vodi. Dokazali smo, da lahko s kombinacijo različnih pristopov z nizkimi laboratorijskimi stroški uspešno dokažemo viruse v vodi. S hkratno analizo okoljskih vzorcev ter kliničnih vzorcev ljudi in nekaterih živalskih vrst smo dokazali podoben vzorec enteritičnih virusov v okolju in pri obolelih osebah. Iz naših rezultatov lahko zaključimo, da je pojavljanje enteričnih virusov v vodnih virih povezano</p>

predvsem z epidemiološkim vzorcem pojavljanja enteričnih virusov pri ljudeh.

ANG

During the project an efficient protocol for the detection of viruses in water samples was developed. Various positively charged filters in different pH values and with two elution buffers were tested. The data obtained in this testing are important contribution to the development of food and environmental virology, specifically in the development of virus detection techniques in contaminated drinking water. The collaboration in the COST action 929 (A European network for Environmental and Food Virology) enabled us to present our data obtained in this study to the European scientists working in the field of food microbiology and we collect also a lot of new knowledge through valuable discussions about developing techniques in environmental virology in this COST action. With this study, we contributed new data for the developing research area in the environmental and food virology. The results of this project show an efficient and low-cost technique in the detection of viruses in water samples. Co-detection and characterization of enteric viruses in environment and in patients with gastroenteritis, bovine and porcine stool samples was performed and it was shown that there is very similar pattern of molecular characteristics of enteric viruses in humans and environment at the same time. Thus, the conclusion is that enteric viruses co-circulate in humans and in water samples.

9.2. Pomen za razvoj Slovenije¹⁰

SLO

S projektom smo širši strokovni javnosti predstavili pomen virusov v vodi, okolju, s čimer smo pripomogli k večji osveščenosti strokovnih delavcev na področju higiene živil, predvsem vode. V povezavi z Inštitutom za varovanje zdravja smo vzpostavili mrežo kontaktov po vseh regijah v Sloveniji in na ta način uspešno izvedli preliminarno vzorčenje problematičnih vodnih virov po Sloveniji. Strokovno javnost smo s tem seznanili z možnostjo virusnih okužb z vodo, kar lahko vodi do množičnega izbruha virusnih gastroenteritsov, ki smo jim v Sloveniji že bili priča. Z razvito metodologijo določanja virusov v vodi bomo v sodelovanju z regionalnimi Zavodi za zdravstveno varstvo lahko hitro pristopili k pojasnjevanju izbruhov gastroenteritsov povezanih z vodo. S preventivnim pregledovanjem vodnih virov po morebitnih okvarah vodovodnih sistemov in dokazanem ali domnevnem vdoru fekalij v sistem pitne vode je namreč mogoče preprečiti množične okužbe po zaužitju vode iz morebiti kontaminiranih vodnih virov. S preventivnimi ukrepi na tem področju bi prihranili dodatne posredne in neposredne stroške v zdravstvu.

ANG

The importance of enteric viruses in water was presented to the sanitary professionals which is one of the deliverables of our project – promotion of foodborne viruses. A good collaboration was established between the Institute of Public Health (IPH) of the Republic of Slovenia and all regional IPH-s with preliminary testing of some small but problematic watersources which are a drinking water sources for the public water supply. The results were presented to the sanitary professions emphasizing the importance of enteric viruses in waterborne gastroenteritis outbreaks. With the developed method for the detection of enteric viruses in water samples and good collaboration with the regional IPH-s it will be possible to implement our knowledge to the prevention and explanation of possible waterborne viral gastroenteritis outbreaks. Preventive testing of drinking water for enteric viruses could be one of the actions taken after the water supply network damage or presumptive fecal contamination of the public water supply, preventing waterborne viral gastroenteritis outbreaks in the community. Preventive measures in such cases are important to minimize direct or indirect medical costs.

10. Samo za aplikativne projekte!

Označite, katerega od navedenih ciljev ste si zastavili pri aplikativnem projektu, katere konkretne rezultate ste dosegli in v kakšni meri so doseženi rezultati uporabljeni

Cilj		
F.01	Pridobitev novih praktičnih znanj, informacij in veščin	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
F.02	Pridobitev novih znanstvenih spoznanj	

	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
F.03	Večja usposobljenost raziskovalno-razvojnega osebja	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
F.04	Dvig tehnološke ravni	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
F.05	Sposobnost za začetek novega tehnološkega razvoja	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
F.06	Razvoj novega izdelka	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
F.07	Izboljšanje obstoječega izdelka	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
F.08	Razvoj in izdelava prototipa	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
F.09	Razvoj novega tehnološkega procesa oz. tehnologije	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
F.10	Izboljšanje obstoječega tehnološkega procesa oz. tehnologije	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
F.11	Razvoj nove storitve	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>

	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
F.12	Izboljšanje obstoječe storitve	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
F.13	Razvoj novih proizvodnih metod in instrumentov oz. proizvodnih procesov	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
F.14	Izboljšanje obstoječih proizvodnih metod in instrumentov oz. proizvodnih procesov	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
F.15	Razvoj novega informacijskega sistema/podatkovnih baz	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
F.16	Izboljšanje obstoječega informacijskega sistema/podatkovnih baz	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
F.17	Prenos obstoječih tehnologij, znanj, metod in postopkov v prakso	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
F.18	Posredovanje novih znanj neposrednim uporabnikom (seminarji, forumi, konference)	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
F.19	Znanje, ki vodi k ustanovitvi novega podjetja ("spin off")	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
F.20	Ustanovitev novega podjetja ("spin off")	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>

F.21	Razvoj novih zdravstvenih/diagnostičnih metod/postopkov	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
F.22	Izboljšanje obstoječih zdravstvenih/diagnostičnih metod/postopkov	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
F.23	Razvoj novih sistemskih, normativnih, programskih in metodoloških rešitev	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
F.24	Izboljšanje obstoječih sistemskih, normativnih, programskih in metodoloških rešitev	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
F.25	Razvoj novih organizacijskih in upravljavskih rešitev	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
F.26	Izboljšanje obstoječih organizacijskih in upravljavskih rešitev	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
F.27	Prispevek k ohranjanju/varovanje naravne in kulturne dediščine	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
F.28	Priprava/organizacija razstave	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
F.29	Prispevek k razvoju nacionalne kulturne identitete	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
F.30	Strokovna ocena stanja	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE

	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
F.31	Razvoj standardov	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
F.32	Mednarodni patent	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
F.33	Patent v Sloveniji	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
F.34	Svetovalna dejavnost	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
F.35	Drugo	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>

Komentar

11. Samo za aplikativne projekte!

Označite potencialne vplive oziroma učinke vaših rezultatov na navedena področja

	Vpliv	Ni vpliva	Majhen vpliv	Srednji vpliv	Velik vpliv	
G.01	Razvoj visoko-šolskega izobraževanja					
G.01.01.	Razvoj dodiplomskega izobraževanja	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.01.02.	Razvoj podiplomskega izobraževanja	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.01.03.	Drugo: <input type="text"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.02	Gospodarski razvoj					
G.02.01	Razširitev ponudbe novih izdelkov/storitev na trgu	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.02.02.	Širitev obstoječih trgov	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.02.03.	Znižanje stroškov proizvodnje	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
	Zmanjšanje porabe materialov in					

G.02.04.	energije	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.02.05.	Razširitev področja dejavnosti	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.02.06.	Večja konkurenčna sposobnost	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.02.07.	Večji delež izvoza	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.02.08.	Povečanje dobička	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.02.09.	Nova delovna mesta	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.02.10.	Dvig izobrazbene strukture zaposlenih	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.02.11.	Nov investicijski zagon	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.02.12.	Drugo:	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.03	Tehnološki razvoj					
G.03.01.	Tehnološka razširitev/posodobitev dejavnosti	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.03.02.	Tehnološko prestrukturiranje dejavnosti	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.03.03.	Uvajanje novih tehnologij	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.03.04.	Drugo:	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.04	Družbeni razvoj					
G.04.01	Dvig kvalitete življenja	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.04.02.	Izboljšanje vodenja in upravljanja	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.04.03.	Izboljšanje delovanja administracije in javne uprave	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.04.04.	Razvoj socialnih dejavnosti	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.04.05.	Razvoj civilne družbe	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.04.06.	Drugo:	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.05.	Ohranjanje in razvoj nacionalne naravne in kulturne dediščine in identitete					
G.06.	Varovanje okolja in trajnostni razvoj					
G.07	Razvoj družbene infrastrukture					
G.07.01.	Informacijsko-komunikacijska infrastruktura	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.07.02.	Prometna infrastruktura	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.07.03.	Energetska infrastruktura	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.07.04.	Drugo:	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.08.	Varovanje zdravja in razvoj zdravstvenega varstva					
G.09.	Drugo:					

Komentar

12. Pomen raziskovanja za sofinancerje, navedene v 2. točki¹¹

1.	Sofinancer		
	Vrednost sofinanciranja za celotno obdobje trajanja projekta je znašala:		EUR
	Odstotek od utemeljenih stroškov projekta:		%
	Najpomembnejši rezultati raziskovanja za sofinancerja		Šifra
	1.		
	2.		
	3.		
	4.		
	5.		
	Komentar		
Ocena			
2.	Sofinancer		
	Vrednost sofinanciranja za celotno obdobje trajanja projekta je znašala:		EUR
	Odstotek od utemeljenih stroškov projekta:		%
	Najpomembnejši rezultati raziskovanja za sofinancerja		Šifra
	1.		
	2.		
	3.		
	4.		
	5.		
	Komentar		
Ocena			
3.	Sofinancer		
	Vrednost sofinanciranja za celotno obdobje trajanja projekta je znašala:		EUR
	Odstotek od utemeljenih stroškov projekta:		%
	Najpomembnejši rezultati raziskovanja za sofinancerja		Šifra
	1.		
	2.		
	3.		
	4.		

		5.	
	Komentar		
	Ocena		

C. IZJAVE

Podpisani izjavljam/o, da:

- so vsi podatki, ki jih navajamo v poročilu, resnični in točni
- se strinjamo z obdelavo podatkov v skladu z zakonodajo o varstvu osebnih podatkov za potrebe ocenjevanja, za objavo 6., 7. in 8. točke na spletni strani <http://sicris.izum.si/> ter obdelavo teh podatkov za evidence ARRS
- so vsi podatki v obrazcu v elektronski obliki identični podatkom v obrazcu v pisni obliki
- so z vsebino zaključnega poročila seznanjeni in se strinjajo vsi soizvajalci projekta

Podpisi:

Andrej Steyer	in	
podpis vodje raziskovalnega projekta		zastopnik oz. pooblaščen oseba RO

Kraj in datum:

Ljubljana

16.4.2010

Oznaka poročila: ARRS-RPROJ-ZP-2010-1/135

¹ Samo za aplikativne projekte. [Nazaj](#)

² Napišite kratko vsebinsko poročilo, kjer boste predstavili raziskovalno hipotezo in opis raziskovanja. Navedite ključne ugotovitve, znanstvena spoznanja ter rezultate in učinke raziskovalnega projekta. Največ 18.000 znakov vključno s presledki (približno tri strani, velikosti pisave 11). [Nazaj](#)

³ Realizacija raziskovalne hipoteze. Največ 3.000 znakov vključno s presledki (približno pol strani, velikosti pisave 11). [Nazaj](#)

⁴ Samo v primeru bistvenih odstopanj in sprememb od predvidenega programa raziskovalnega projekta, kot je bil zapisan v predlogu raziskovalnega projekta. Največ 3.000 znakov vključno s presledki (približno pol strani, velikosti pisave 11). [Nazaj](#)

⁵ Navedite največ pet najpomembnejših znanstvenih rezultatov projektne skupine, ki so nastali v času trajanja projekta v okviru raziskovalnega projekta, ki je predmet poročanja. Za vsak rezultat navedite naslov v slovenskem in angleškem jeziku (največ 150 znakov vključno s presledki), rezultat opišite (največ 600 znakov vključno s presledki) v slovenskem in angleškem jeziku, navedite, kje je objavljen (največ 500 znakov vključno s presledki), izberite ustrezno šifro tipa objave po Tipologiji dokumentov/del za vodenje bibliografij v sistemu COBISS ter napišite ustrezno COBISS.SI-ID številko bibliografske enote. Navedeni rezultati bodo objavljeni na spletni strani <http://sicris.izum.si/>.

PRIMER (v slovenskem jeziku):

Naslov: Regulacija delovanja beta-2 integrinskih receptorjev s katepsinom X;

Opis: Cisteinske proteaze imajo pomembno vlogo pri nastanku in napredovanju raka. Zadnje študije kažejo njihovo povezanost s procesi celičnega signaliziranja in imunskega odziva. V tem znanstvenem članku smo prvi dokazali... (največ 600 znakov vključno s presledki)

Objavljeno v: OBERMAJER, N., PREMZL, A., ZAVAŠNIK-BERGANT, T., TURK, B., KOS, J.. Carboxypeptidase cathepsin X mediates $\beta 2$ - integrin dependent adhesion of differentiated U-937 cells. Exp. Cell Res., 2006, 312, 2515-2527, JCR IF (2005): 4.148

Tipologija: 1.01 - Izvirni znanstveni članek

COBISS.SI-ID: 1920113 [Nazaj](#)

⁶ Navedite največ pet najpomembnejših družbeno-ekonomsko relevantnih rezultatov projektne skupine, ki so nastali v času trajanja projekta v okviru raziskovalnega projekta, ki je predmet poročanja. Za vsak rezultat navedite naslov (največ 150 znakov vključno s presledki), rezultat opišite (največ 600 znakov vključno s presledki), izberite ustrezen rezultat, ki je v Šifrantu raziskovalnih rezultatov in učinkov (Glej: <http://www.arrs.gov.si/sl/gradivo/sifranti/sif-razisk->

rezult.asp), navedite, kje je rezultat objavljen (največ 500 znakov vključno s presledki), izberite ustrezno šifro tipa objave po Tipologiji dokumentov/del za vodenje bibliografij v sistemu COBISS ter napišite ustrezno COBISS.SI-ID številko bibliografske enote.

Navedeni rezultati bodo objavljeni na spletni strani <http://sicris.izum.si/>. [Nazaj](#)

⁷ Navedite rezultate raziskovalnega projekta v primeru, da katerega od rezultatov ni mogoče navesti v točkah 6 in 7 (npr. ker se ga v sistemu COBISS ne vodi). Največ 2.000 znakov vključno s presledki. [Nazaj](#)

⁸ Pomen raziskovalnih rezultatov za razvoj znanosti in za razvoj Slovenije bo objavljen na spletni strani: <http://sicris.izum.si/> za posamezen projekt, ki je predmet poročanja. [Nazaj](#)

⁹ Največ 4.000 znakov vključno s presledki [Nazaj](#)

¹⁰ Največ 4.000 znakov vključno s presledki [Nazaj](#)

¹¹ Rubrike izpolnite/prepišite skladno z obrazcem "Izjava sofinancerja" (<http://www.arrs.gov.si/sl/progproj/rproj/gradivo/>), ki ga mora izpolniti sofinancer. Podpisan obrazec "Izjava sofinancerja" pridobi in hrani nosilna raziskovalna organizacija – izvajalka projekta. [Nazaj](#)

Obrazec: ARRS-RPROJ-ZP/2010 v1.00a

13-D6-5C-42-C6-7C-A6-46-8C-78-49-0B-48-B1-52-97-0B-7C-25-11