

Oznaka poročila: ARRS_ZV_RPROG_ZP_2008/1056

ZAKLJUČNO POROČILO O REZULTATIH RAZISKOVALNEGA PROGRAMA V OBDOBJU 2004-2008

A. PODATKI O RAZISKOVALNEM PROGRAMU

1. Osnovni podatki o raziskovalnem programu

Šifra programa	P1-0164
Naslov programa	Raziskave za zvišanje odpornosti in produktivnosti rastlin in živali
Vodja programa	4606 Božidar Krajncič
Obseg raziskovalnih ur	10.200
Cenovni razred	C
Trajanje programa	01.2004 - 12.2008
Izvajalke programa (raziskovalne organizacije in/ali koncesionarji)	482 Univerza v Mariboru, Fakulteta za kmetijstvo in biosistemske vede

B. REZULTATI IN DOSEŽKI RAZISKOVALNEGA PROGRAMA

2. Poročilo o realizaciji programa raziskovalnega programa¹

V obdobju 2004 do aprila 2008 smo realizirali zastavljene cilje:

- 1. S temeljnimi raziskavami na biotestnih rastlinah smo dobili rezultate, ki smo jih uporabili pri aplikativnih raziskavah za programiranje cvetenja in povečanje odpornosti gospodarsko pomembnih rastlin v sadjarstvu, vinogradništvu in gozdarstvu,
- 2. Z medvrstnimi križanji smo oblikovali največjo možno genetsko in fenotipsko variabilnost in genotipe, ki se pri križanjih znotraj vrst ne pojavljajo,
- 3. Raziskali smo zgradbo in funkcije embrionalnega interferona gama v času implantacije zarodka, razvili funkcionalni intestinalni celični model, identificirali glikane na površini intestinalnih epitelnih celic in razvili in vitro biološki test za določanje protivirusne aktivnosti probiotičnih bakterij.
- 4. V testnih pogojih na brojlerskih piščancih smo raziskali vpliv probiotika K-BL-01, ki je izviren produkt raziskav in razvoja farmacevtske tovarne Krka.
- 5. Raziskali smo akumulacije selen in njegove pretvorbe v različne spojine po foliarni aplikaciji rastlin z vodno raztopino natrijevega selenata.
- 6. Vzgojili smo odporne sadike pravega kostanja proti glivi, ki povzroča kostanjev rak.
- 7. Dogradili smo mednarodno priznani botanični vrt z gensko banko in stalno razstavo kamnin in mineralov Pohorja.
- 8. Zmanjšali smo onesnaževanje okolja s kmetijsko mehanizacijo, razvili strojne sisteme za sonaravno kmetijstvo in raziskali ekološke vidike uporabe gnojevke.

Rezultati:

Ad1)

Prvi v svetu smo odkrili, da v dolgodnevni kombinaciji EDDHA in jasmonske kisline pri dolgodnevni vrsti *Lemna minor* in pri fotoperiodični nevtralni vrsti *Spirodela polyrrhiza*, učinkujeta sinergistično na pospeševanje cvetne indukcije. Ista kombinacija

podaljša tudi življensko dobo klorofila pri obeh vrstah za 20 do 25 dni v dolgodnevnih pogojih in za 30-35 dni v kratkodnevnih pogojih in pri vrsti *Spirodela polyrrhiza* pospešuje tudi tvorbo trpežnih poganjkov turionov. Dobljeni rezultati temeljnih raziskav so se skladno s cilji raziskovalnega programa pokazali kot pomemben prispevek v sadjarstvu in vinogradništvu pri aplikativnih raziskavah programiranja cvetenja in povečanju odpornosti rastlin. Izsledke teh raziskav kot tudi rezultate metabolične regulacije cvetenja smo objavili vrhunskih mednarodnih revijah: **KRISTL, Janja, KRAJNČIČ, Božidar, BRODNJAK-VONČINA, Darinka, VEBER, Marjan. Evaluation of measurement uncertainty in the determination of jasmonic acid in *Lemna minor* L. by liquid chromatography with fluorescence detection. *Accredit. qual. assur.*, 2007, no. 6, vol. 12, str. 303-10. DOI10.1007/s00769-007-0271-8.; KRAJNČIČ, Božidar, KRISTL, Janja, JANŽEKOVIC, Ignac. Possible role of jasmonic acid in the regulation of floral induction, evocation and floral differentiation in *Lemna minor* L. *Plant physiol. biochem. (Paris)*. [Print ed.], 2006, letn. 44, št. 11/12, str. 752-758. doi:10.1016/j.plaphy.2006.10.29 in KRISTL, Janja, VEBER, Marjan, KRAJNČIČ, Božidar, OREŠNIK, Klara, SLEKOVEC, Metka. Determination of jasmonic acid in *Lemna minor* (L.) by liquid chromatography with fluorescence detection. *Anal. bioanal. chem.*, 2005, vol. 383, no 5, str. 886-893. MARINC HRŽENJAK, Virgilija, KRISTL, Janja, KRAJNČIČ, Božidar. The Effects of jasmonic acid and ethylenediamine-di-o-hydroxyphenyl-acetic acid on floral induction and induction of turions in *Spirodela polyrrhiza* (L.) Schleiden. *Acta bot. Croat.*, 2008, letn. 67, št. 2, str. 131-138.**

Ad2)

Delo, povezano z žlahtnjenjem, je temeljilo na interspecies križanjih in rekurentni selekciji. Obsegalo je rodova *Phaseolus* in *Cucurbita*, pozneje pa je bil vključen tudi rod *Sambucus*. V rodu *Phaseolus* je bila selekcija povezana z naslednjimi kombinacijami: *Phaseolus vulgaris* × *P. coccineus*, *P. vulgaris* × *P. lunatus*, (*P. vulgaris* × *P. coccineus*) × *P. lunatus*, (*P. vulgaris* × *P. coccineus*) × *P. vulgaris*, (*P. vulgaris* × *P. lunatus*) × *P. vulgaris* in ((*P. vulgaris* × *P. coccineus*) × *P. lunatus*) × *P. vulgaris*. Glavni cilj je bil ustvariti materiale 'vulgaris' tipa, z velikimi semeni, dedovanimi iz vrst *P. coccineus* in *P. lunatus*.

Delo, povezano z rodом *Cucurbita*, je bilo osredotočeno na oljne tipe. V interspecies križanja so bili vključeni naslednji speciesi: *Cucurbita argyrosperma* (A), *C. ficifolia* (Fi), *C. foetidissima*, *C. moschata* (Mo), *C. maxima* (Ma), *C. okeehobeensis*, *C. pepo* (Pe - navadna pepo type, O - 'pepo' oljni tip) in *C. pedatifolia*. Za kreacijo novih oljnih tipov so bili uporabljeni naslednji medvrstni hibridi: AO, AOO, AAO, OAA, PeA, PeAO, OPeA, MaMo, AMaMo, MoA, AMo, PeA×AMo, PeA×MoA, OA×MoA, OAA×MoA, OA×AMo, AMo×OA, OAA×AMo in FiMa. Rezultati so objavljeni v: **IVANČIČ, Anton, ŠIŠKO, Metka, BOHANEČ, Borut, ŠIFTAR, Simona.**

Morpho-agronomic characteristics of the interspecific hybrid *Cucurbita ficifolia* × *C. maxima*. *Agricultura (Marib., Print ed.)*. [Print ed.], 2004, vol. 3, no. 1, str. 1-5.

Delo na bezgih temelji na uporabi dveh ključnih speciesov: *Sambucus javanica* 'ES' (iz otoka Espiritu Santo, Južni Pacifik) in *S. nigra*. Do sedaj so bili oblikovani (in z molekulskimi analizami potrjeni) naslednji hibridi: *S. javanica* 'ES' × *S. nigra*, (*S. javanica* 'ES' × *S. nigra*) × *S. nigra*, *S. javanica* 'ES' × *S. ebulus*, (*S. javanica* 'ES' × *S. nigra*) × *S. javanica*, *S. javanica* 'ES' × *S. caerulea*, (*S. javanica* 'ES' × *S. nigra*) × *S. caerulea*, *S. nigra* × *S. caerulea* in *S. javanica* × *S. racemosa* (var. *miquelii*).

SIMONOVIC, Biljana, IVANČIČ, Anton, JAKŠE, Jernej, BOHANEČ, Borut. Production and genetic evaluation of interspecific hybrids within the genus *Sambucus*. *Plant breed.*. [Print ed.], 2007, vol. 126, str. 628-633.

Ad3)

Pri raziskavah zgradbe in funkcije embrionalnega interferona gama v času implantacije zarodka smo ugotovili, da IFN-gama in IL-6 v gojitvenem mediju blastocist ne moremo zaznati v merljivih koncentracijah. Ugotovili smo, da obeh inflamatornih citokinov ne moremo uporabiti kot molekularnih markerjev za ugotavljanje zrelosti blastociste, saj le-ta nista bila prisotna v koncentracijah, ki bi jih encimsko-imunskimi metodami lahko zaznali.

Uspešno smo vzpostavili funkcionalni intestinalni celični model, ki sestoji iz prašičjih netransformirane celične linije intestinalnih epitelnih celic IPEC-J2 in SV-40 transformirane celične linije makrofagov. Ta funkcionalni celični model je odličen model tudi za funkcionalne raziskave humanega intestinalnega trakta. Rezultate smo objavili v: **IVEC, Martin, BOTIČ, Tanja, KOREN, Srečko, JAKOBSEN, Mogens, WEINGARTL, Hana, CENCIČ, Avrelija. Interactions of nicrophages with probiotic bacteria lead to increased antiviral response against vesicular stomatitis virus. *Antivir. res.*. [Print ed.], issue 3, vol. 75, str. 266-274 ter v KLINGBERG DANØ, Trine, PEDERSEN HEROLD, Maja, CENCIČ, Avrelija, BUDE BJØRN, Brigitte. Application of measurements of transepithelial electrical resistance of intestinal epithelial cell monolayers to evaluate probiotic activity. *Appl. environ. microbiol.*, 2005, vol. 71, no. 11, str. 7528-7530.**

Funkcionalne celične modele smo uspešno aplicirali tudi v raziskavah učinkovanja de novo

sintetiziranih keto-nukleozidov ter rezultate objavili v 5 izvirnih znanstvenih člankih v skupini A2 (glej bibliografijo Cobiss).

Uspešno smo identificirali glikane na površini intestinalnih epitelialnih celic - normalne celične linije (IPEC-J2) in tumorske celične linije (Caco-2) v monosloju in v apikalni membrani polariziranih celic. Ugotovili smo, da se razlikujeta tako v ekspresiji glikanov na površini v obeh oblikah, kot tudi v koncentraciji in razporeditvi glikanov na površini. Ekspresija glikanov je močno povezana s tipom celic (rakaste so bolj glikozilirane in imajo izražene specifične glikane v apikalni membrani) kot tudi s stopnjo diferenciacije celic. Identificirali smo tudi receptorska mesta za nekatere probiotične bakterije, to znanje smo aplicirali v vzpostavitev enostavnejše metode določanja adhezivnosti probiotičnih bakterij na intestinalni epitelij. Rezultate smo objavili na mednarodnem simpoziju in po simpoziju poslali članek v objavo.

Prvi v svetu smo vzpostavili *in vitro* biološki test za določanje protivirusne aktivnosti probiotičnih bakterij v funkcionalnem intestinalnem celičnem modelu. Ugotovili smo tudi, da so nekatere vrste probiotičnih bakterij izredno učinkovite proti delovanju modelnega virusa. Te rezultate smo uspešno predstavili v **BOTIČ, Tanja, KLINGBERG, Trine Danø, WEINGARTL, Hana, CENCIČ, Avrelija. A Novel eukaryotic cell culture model to study antiviral activity of probiotic and other lactic bacteria. *Int. j. food microbiol.* [Print ed.], 2007, letn. 115, št. 2, str. 227-234.**

V raziskavah prisotnih patogenih mikroorganizmov v odpadnih vodah smo odkrili, da najdemo prisotnost rotavirusne RNK v odpadnih vodah iz bolnišnic, kar pomeni da je uporabljena dezinfekcija neuspešna in se na ta način rotavirusi preko vodnega sistema izliva v reko Dravo lahko prenašajo preko namakalnih vod v prehrambeni verigi.

Predstavljeno v : **FIJAN, Sabina, POLJŠAK-PRIJATELJ, Mateja, STEYER, Andrej, KOREN, Srečko, CENCIČ, Avrelija, ŠOSTAR-TURK, Sonja. Rotaviral RNA found in wastewaters from hospital laundry. *Int. j. hyg. environ. health* (Print), 10 January 2006, vol. 209, iss. 1, str.97 -102. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijheh.2005.08.003>. FIJAN, Sabina, STEYER, Andrej, POLJŠAK-PRIJATELJ, Mateja, CENCIČ, Avrelija, ŠOSTAR-TURK, Sonja, KOREN, Srečko. Rotaviral RNA found on various surfaces in a hospital laundry. *J. virol. methods*. [Print ed.], 2008, vol. 148, str. 66-73.**

MANTA, Stella, AGELIS, George, BOTIČ, Tanja, CENCIČ, Avrelija, KOMIOTIS, Dimitri. Unsaturated fluoro-ketopyranosyl nucleosides : Synthesis and biological evaluation of 3-fluoro-4-keto-beta-D-glucopyranosyl derivatives of N4-benzoyl cytosine and N6-benzoyl adenine. *Eur. j. med. chem.* [Print ed.], 2008, letn. 43, št. 2, str. 420-428. Ad4)

Ugotovili smo, da imajo skupine bojlerskih piščancev, ki smo jih hranili z dodanim probiotikom bistveno boljši imunski status in se najbolj odzovejo na vakcinacijo proti ND.

Ad5)

Rezultate raziskav, ki smo jih dobili z raziskavami vpliva akumulacije selena in njegove pretvorbe v različne spojine po foliarni aplikaciji rastlin smo objavili v: **SLEKOVEC, Metka, GOESSLER, Walter. Accumulation of selenium in natural plants and selenium supplemented vegetable and selenium speciation by HPLC-ICPMS. *Chem. speciat. bioavailab.*, 2005, letn. 17, 2, str. 63-73.**

Ad6)

Prvi na svetu smo vzgojili odporne rastline pravega kostanja proti glivi, ki povzroča kostanjev rak in v biološki zaščiti Pohorja s feromonskimi vabami letno ulovili povprečno 15.000 samčkov malega in velikega lubadarja (na 10. lovilnih mestih). Nedoločljivo število lubadarjev so ulovile tudi siničke, katerih razvoj pospešujemo z nastavljanjem valilnih hišic za siničke.

Ad7)

Dogradili smo v Sloveniji največji (8ha) botanični vrt z gensko banko, ki ga vsako leto dopolnjujemo. Pripravili smo stalno razstavo kamnin in mineralov Pohorja. V sklopu teh vsebin smo izdali visoko ocenjeno znanstveno monografijo v dveh izdajah: **KRAJNČIČ, Božidar. Rastline Botaničnega vrta Univerze v Mariboru = Plants of the Botanical Garden of University of Maribor : znanstvena monografija = monographic study. Maribor: Fakulteta za kmetijstvo, 2006. IX, 133 str. ISBN 961-6317-20-2**, ki smo jo v naslednjem letu dopolnili: **KRAJNČIČ, Božidar. Rastline Botaničnega vrta Univerze v Mariboru : znanstvena monografija = Plants of the Botanical Garden of University of Maribor : monographic study. 2. dopolnjena izd. Maribor: Fakulteta za kmetijstvo, 2007. X, 159 str. ISBN 978-961-6317-26-9.**

Ad8)

V letu 2008 je prof. Krajnčič objavil prvi slovenski univerzitetni učbenik rastlinske fiziologije, ki sta ga oba recenzenta ocenila kot vrhunski prispevek na pedagoškem in znanstvenem področju.

3. Ocena stopnje realizacije zastavljenih raziskovalnih ciljev²

Skupina je uresničila vse zastavljene cilje in dosegla vrhunske rezultate, ki so bili predstavljeni domači in svetovni znanstveni in strokovni javnosti v obliki 11 izvirnih znanstvenih člankov in visoko ocenjene znanstvene monografije v dveh izdajah. Rezultate dela smo približali tudi nestrokovnjakom s pomočjo poljudnih člankov in pojavljanjem v radijskih in televizijskih oddajah ter časopisju. Uspešni smo bili tudi pri pridobivanju evropskih projektov in projektov ministrstva kot tudi pri projektih z industrijo. Opravljena sta bila tudi dva doktorata znanosti (Tatjana Unuk in Janja Kristl).

4. Utemeljitev morebitnih sprememb programa raziskovalnega programa³

--

5. Najpomembnejši znanstveni rezultati programske skupine⁴

Znanstveni rezultat			
1.	Naslov	SLO	Možna vloga jasmonske kisline pri regulaciji cvetne indukcije, evikacije in diferenciacije pri Lemni minor L.
		ANG	Possible role of jasmonic acid in the regulation of floral induction, evocation and floral differentiation in Lemna minor L.
	Opis	SLO	Izvirni znanstveni članek opisuje učinke jasmonske kisline (JK) in kombinacije JK in EDDHA na cvetenje Lemne minor v aksenični kulturi. JK pri optimalnih koncentracijah pospešuje cvetno indukcijo pri dolgodnevnih pogojih (DD). Pri DD z DD predkulturo ima kombinacija EDDHA in JK sinergistični učinek na pospeševanje cvetne indukcije. Vsebnosti endogene JK v posameznih razvojnih stopnjah so potrdile našo hipotezo, da JK poleg že opisanih funkcij regulira tudi cvetno indukcijo, evokacijo in cvetno diferenciacijo.
		ANG	In this scientific paper we studied the effects of JA and the combination of JA and ethylenediamine-dio-hydroxyphenyl-acetic acid (EDDHA) on flowering in Lemna minor in axenical cultures. JA enhanced floral induction in L. minor under long-day (LD) conditions. Under LD conditions with LD preculture, a combination of EDDHA and JA had a synergistic effect on the promotion of floral induction. The levels of endogenous JA in different growth stages support our hypothesis that, in addition to previously ascribed functions, JA may regulate floral induction, evocation and floral differentiation.
	Objavljeno v		KRAJNCIČ, B., KRISTL, J., JANŽEKOVIC, I. Possible role of jasmonic acid in the regulation of floral induction, evocation and floral differentiation in Lemna minor L. Plant physiol. biochem., 2006, 44, 11/12, 752-758, JCR IF (2006): 1,847
	Tipologija		1.01 Izvirni znanstveni članek
	COBISS.SI-ID		2457132
2.	Naslov	SLO	Določitev jasmonske kisline v Lemni minor s tekočinsko kromatografijo in fluorescenčno detekcijo
		ANG	Determination of jasmonic acid in Lemna minor (L.) by liquid chromatography with fluorescence detection
	Opis	SLO	Opisana je nova metoda za določevanje vsebnosti endogene jasmonske (JK) kisline v ekstraktih Lemne minor s tekočinsko kromatografijo in fluorescenčno detekcijo po derivatizaciji z 9-diazometilantracenom. Za ločitev derivatov JK in dihidrojasmonske kisline (dh-JK) smo uporabili gradientno elucijo na reverzni C18 koloni. Razvili smo selektivno metodo, ki daje ponovljive rezultate za vsako komponento. Pravilnost in natančnost metode smo izboljšali z uporabo internega standarda dhJK. Specifičnost in točnost uporabljene metode je bila potrjena z meritvami nederivatiziranih ekstraktov s LC/MS/MS.
		ANG	A new method for the determination of endogenous jasmonic acid (JA) in Lemna minor extracts using liquid chromatography with fluorescence detection and derivatisation with 9-anthryldiazomethane is described. Derivatives of JA and dihydrojasmonic acid (dhJA) were separated with gradient elution on a C-18 reversed-phase column. The method is selective

			and yields reproducible results for each compound. Accuracy and precision were improved by using the internal standard dhJA. The specificity and accuracy of the proposed method was confirmed by LC/MS/MS analysis of free JA in Lemna minor extracts.
	Objavljeno v		KRISTL, J., VEBER, M., KRAJNCIČ, B., OREŠNIK, K., SLEKOVEC, M. Determination of jasmonic acid in Lemna minor (L.) by liquid chromatography with fluorescence detection. Anal. bioanal. chem., 2005, 383, 886-893, JCR IF (2005): 2.695
	Tipologija		1.01 Izvirni znanstveni članek
	COBISS.SI-ID		2281516
3.	Naslov	SLO	Novi evkariotski celični model za študij protivirusnih učinkov potencialnih probiotičnih bakterij
		ANG	A Novel eukaryotic cell culture model to study antiviral activity of probiotic and other lactic bacteria
	Opis	SLO	Prvič je bilo na celičnem modelu prikazano, da imajo probiotične in druge mlečnokislinske bakterije protivirusno aktivnost. Ob predhodni inkubaciji celičnih enoslojev z bakterijami se je virusna infektivnost zmanjšala za 60%. Vse bakterije so bile sposobne preprečiti vezavo VSV na celične enosloje (direktna vezava virusa na svojo površino) in virusno infekcijo z vzpostavitvijo protivirusnega stanja v predhodno tretiranih celičnih enoslojih. Med rastjo so bakterije izločale protivirusne snovi, saj je infektivnost virusa padla za 68% v primeru uporabe bakterijskega supernatanta.
		ANG	It was shown for the first time that probiotic and other lactic bacteria exhibit an antiviral activity in a cell culture model. Pre-incubation of cell monolayers with bacteria reduced viral infectivity up to 60%. All bacteria used prevented binding of VSV to the cell monolayers (direct binding of virus to their surface) as well as viral infection by establishment of the antiviral state in pre-treated cell monolayers. During their growth bacteria produced antiviral substances, as the infectivity of the virus was diminished by 68% when bacterial supernatants were tested.
	Objavljeno v		BOTIČ, T., KLINGBERG, T.D., WEINGARTL, H., CENCIČ, A. A Novel eukaryotic cell culture model to study antiviral activity of probiotic and other lactic bacteria. Int. j. food microbiol., 2007, 115(2), 227-234, JCR IF (2007): 2.581
	Tipologija		1.01 Izvirni znanstveni članek
	COBISS.SI-ID		2467372
4.	Naslov	SLO	Termogeneza in biologija cvetenja pri vrsti Colocasia gigantea, Araceae.
		ANG	Thermogenesis and flowering biology of Colocasia gigantea, Araceae.
	Opis	SLO	Termogeneza in biologija cvetenja sta bili proučevani od decembra 2005 do februarja 2006, na otoku Espiritu Santo, Vanuatu, pri vrsti Colocasia gigantea (Blume) Hook. f. Raziskava je pokazala, da je bila C. gigantea termogena, toplota pa je bila proizvedena na moškem delu spadiksa, najverjetneje pa tudi na spodnji zoni sterilne regije. Povprečna maksimalna temperatura v času ženske faze je bila 42.25 ± 0.14 °C, v času moške faze pa 35.14 ± 0.22 °C.
		ANG	The thermogenesis and flowering biology of Colocasia gigantea (Blume) Hook. f. were studied from December 2005 to February 2006 on Espiritu Santo, Vanuatu. The study showed that C. gigantea was a thermogenic species and heat was generated by the male part of the spadix and probably the lower zone of the sterile region. The average maximum temperature was 42.25 ± 0.14 °C during the female phase, and 35.14 ± 0.22 °C, during the male phase.
	Objavljeno v		IVANČIČ, A., ROUPSARD, O., QUERO-GARCÍA, J., MELTERAS, M., MOLISALE, T., TARA, S., LEBOT, V. Thermogenesis and flowering biology of Colocasia gigantea, Araceae. J. Plant Res., 2008, 121, 73-82, JCR IF (2007): 1.415.
	Tipologija		1.01 Izvirni znanstveni članek
	COBISS.SI-ID		2618412
5.	Naslov	SLO	
		ANG	

Opis	SLO	
	ANG	
Objavljeno v		
Tipologija		
COBISS.SI-ID		

6. Najpomembnejši družbeno-ekonomsko relevantni rezultati programske skupine⁵

Družbeno-ekonomsko relevantni rezultat		
1.	Naslov	SLO Genetska proučitev medvrstnih križancev v rodu Sambucus in vzpostavitev izbranih tehnik rastlinskih tkivnih kultur pri črnem bezgu (<i>S. nigra</i> L.)
		ANG Genetic evaluation of interspecific hybrids in the genus Sambucus and establishment of selected plant tissue culture in common elder (<i>S. nigra</i> L.)
	Opis	SLO V disertaciji so predstavljene analize velikosti genomov sedmih vrst bezgov in analize hibridne narave nekaterih medvrstnih križancev bezgov na osnovi variabilnosti nukleotidnih sekvenc notranjih transkripcijskih vmesnikov (ITS). Analize so pokazale, da največji 2C genom <i>Sambucus nigra</i> . Na osnovi ITS je bilo možno določiti hibridno naravo večine medvrstnih križancev.
		ANG The thesis involved analyses of genome size and tests of hybrid nature of putative interspecific hybrids among various <i>Sambucus</i> species. The analyses of the genome size revealed that the largest nuclear DNA content (2C) belonged to <i>S. nigra</i> . The use of ITS (nucleotide sequence variability of internal transcribed spacers) was found to be very efficient for confirmation of most of the interspecific hybrids.
	Šifra D.10 Pedagoško delo	
	Objavljeno v SIMONOVİK, Biljana, IVANČIČ, Anton, JAKŠE, Jernej, BOHANEĆ, Borut. Production and genetic evaluation of interspecific hybrids within the genus <i>Sambucus</i> . Plant breed.. [Print ed.], 2007, Vol. 126, str. 628-633.	
	Tipologija 2.08 Doktorska disertacija	
	COBISS.SI-ID 5240697	
2.	Naslov	SLO International journal of food microbiology, Agricultura
		ANG International journal of food microbiology, Agricultura
	Opis	SLO Prof. dr. Avrelija Cencič je članica uredniškega odbora revije "International journal of food microbiology" od 2002- in revije "Agricultura" od 2002- .
		ANG Prof. dr. Avrelija Cencič is the member of editorial committee of the journal "International journal of food microbiology" from 2002- and the journal "Agricultura" from 2002- .
	Šifra C.06 Članstvo v uredniškem odboru	
	Objavljeno v International journal of food microbiology, Amsterdam:Elsevier. ISSN 0168-1605, Univerza v Mariboru, Fakulteta za kmetijstvo in biosistemske vede, ISSN 1580-8432	
	Tipologija 4.00 Sekundarno avtorstvo	
	COBISS.SI-ID 6316551	
3.	Naslov	SLO Novo sintetizirani derivati ketonukleozidov so obetajoči inhibitorji RNA in DNA virusov
		ANG Newly synthesized ketonucleoside derivatives are promising inhibitors of RNA and DNA viruses
	Opis	SLO V današnjem času narašča potreba po novih protivirusnih zdravilih, ki učinkovito zdravijo virusne infekcije v majhnih količinah in nimajo ali imajo zelo malo stranskih učinkov. Temu cilju sledi tudi kemija sinteze nukleozidov. Na podlagi modifikacij dušikovih baz in sladkornih component naravnih nukleozidov smo so bili sintetizirani novi fluoro-glukopiranozilni derivati ketonukleozidov, za katere smo dokazali, da predstavljajo skupino močnih

		inhibitorjev tako RNA kot tudi DNA virusov in predstavljajo obetajočo skupino zdravil v boju proti novim in obstoječim virusnim boleznim.
	ANG	As the need for new antiviral agents to effectively treat viral infections in low doses with no or mild side effects is constantly arising, nucleoside chemistry has evolved to facilitate efficient routes to effective agents for the treatment of viral diseases. We have shown that newly synthesized fluoro-glucopyranosil derivatives of ketonucleosides represent a group of potent antiviral drugs against RNA and DNA viruses that can open new strategies in combating severe viral infections threatening to human in this era of emerging and re-emerging diseases.
	Šifra	B.04 Vabljen predavanje
	Objavljeno v	CENCIČ, Avrelija. Newly synthesized ketonucleoside derivatives are promising inhibitors of RNA and DNA viruses. V: BIT Life sciences' 1st Annual world summit of antivirals, Kunming (China), July 20-22, 2008 : Theme: Combating severe viral infections. Kunming: [s.n.], 2008, str. 104
	Tipologija	1.06 Objavljeni znanstveni prispevek na konferenci (vabljen predavanje)
	COBISS.SI-ID	2678316
4.	Naslov	SLO Ocena dejavnikov tveganja in nadzor kvalitete odpadnih vod in aktivnega blata
		ANG Microbial risk assessment and quality control of wastewater and activated sludge : a basis for foodborne illness prevention
	Opis	SLO V navedeni raziskavi smo prikazali ugotavljanje dejavnikov tveganja odpadnih vod in aktivnega blata pred in po čiščenju. Osredotočili smo se na tveganje, ki ga predstavljajo virusi kot so rotavirus, HEV in ptičja influenza. Opisali smo izolacijske metode in multiplo-koncentracijsko metodo za določanje prisotnosti in števila virusnih delcev v odpadni vodi in aktivnem blatu. Na novo vzpostavljene metode so učinkovita osnova monitoringa učinkovitega čiščenja in nadzora za zagotavljanje varnosti in zdravja. Pričakujemo, da bodo izsledki naših raziskav osnova za vzpostavitev smernic
		ANG Our study describes the risk assessment of waste water and sludge as the basis for foodborne illness prevention. We focused on risk assessment of emerging viruses as rotavirus, HEV and avian influenza virus. Here we describe the isolation methods and efficient multiple extraction-concentration procedure for the enumeration of viruses in samples of wastewaters and sludge from the purification waste water treatment plants. The methods described should be useful in monitoring studies of wastewater treatment plant functions, sanitary landfill operations or other areas requiring health assessments
	Šifra	B.03 Referat na mednarodni znanstveni konferenci
	Objavljeno v	BOREC, A., BOTIČ, T., CENCIČ, A., GLÖSSL, K., STUHLBACHER, A., ZURDO V., Jose Manuel. Microbial risk assessment and quality control of wastewater and activated sludge : a basis for foodborne illness prevention. V: Internationale Fachtagung, Graz, April 2008. Tagungsband "Wasserressourcen und deren Bewirtschaftung - Die Bedeutung von Netzwerken" : Graz, Internationale Fachtagung, 2008 : Graz, International conference, 2008. Graz: Kompetenznetzwerk Wasserressourcen, 2008, str. 331-336.
	Tipologija	1.08 Objavljeni znanstveni prispevek na konferenci
	COBISS.SI-ID	2677804
5.	Naslov	SLO
		ANG
	Opis	SLO
		ANG
	Šifra	
	Objavljeno v	
	Tipologija	

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

7. Pomen raziskovalnih rezultatov programske skupine⁶

7.1. Pomen za razvoj znanosti⁷

SLO

Že leta 1995 smo objavili v vrhunskem mednarodnem znanstvenem časopisu Journal of Plant Physiology (Vol. 146, 754-756, 1995), da eksogeno dodana jasmonska kislina (JK) v hranilno raztopino v koncentracijah 0,475-47,5 nmol/L pospešuje pri fotoperiodično nevtralni vrsti *Spirodela polyrrhiza* cvetenje v dolgodnevni (DD) in kratkodnevni (KD) pogojih in postavili hipotezo, da JK poleg obravnavanih mehanizmov regulira še fotoperiodično cvetno indukcijo, vršičkovo cvetno indukcijo in cvetno diferenciacijo, kar smo potrdili s kvantitativnimi meritvami endogene JK pri dolgodnevni *Lemna minor* L. (2006) in pri fotoperiodično nevtralni vrsti *Spirodela polyrrhiza* (2008), kar je svetovno pomemben rezultat. Pri obeh vrstah (*Lemna minor* in *Spirodela polyrrhiza*) smo tudi prvi na svetu odkrili sinergistične učinke JK in EDDHA pri pospeševanju cvetne indukcije (2006, 2008), kar je pomembno za kmetijsko prakso, za kakovostno rastlinsko pridelavo in povečanje odpornosti rastlin proti infekcijam brez uporabe fungicidov. Svetovno pomembna rezultata prof. Krajnciča in sodelavcev sta vzgoja odpornih sadik pravega kostanja proti glivi *Cryphonectria parasitica*, povzročiteljici kostanjevega raka in indukciji cvetenja pri mladih rastlinah pravega kostanja. Na svetovni pomen naših raziskovalnih rezultatov kaže tudi citiranost. Po podatkih baze Web of Science je do januarja 2009 v mednarodnih znanstvenih revijah z visokimi impakt faktorji citiranih 99 izvirnih raziskovalnih rezultatov iz objavljenih del prof. Krajnciča in sodelavcev.

ANG

In a renown international scientific journal, Journal of Plant Physiology, we published that exogenously applied jasmonic acid (JA) to the nutrient solution in the concentration of 0,475-47,5 promote flowering in the photoperiodically neutral species *Spirodela polyrrhiza* under long-day (LD) and short-day (SD) conditions. We set up hypothesis that JA in addition to previously ascribed functions, JA may regulate floral induction, evocation and floral differentiation which was confirmed by the results obtained by quantitative measurements of endogenous JA in long-day plant *Lemna minor* (2006) and in photoperiodically neutral species *Spirodela polyrrhiza* (2008). We reported for the first time that JA and EDDHA have a synergistic effect on the promotion of floral induction in both species *Lemna minor* and *Spirodela polyrrhiza* (2006, 2008). The result is important for agricultural practice as well as for plant production and for enlargement of resistance of plants against infections without use of fungicides. Worldly important results of Prof. Krajncič and co-workers are also breeding of chestnuts resistible against fungus *Cryphonectria parasitica* which causes chestnut's cancer. Up to January 2009, Professor Krajncič and co-workers had 99 cited references in the basis Web of Science.

7.2. Pomen za razvoj Slovenije⁸

SLO

56% vse površine Slovenije pokrivajo gozdovi. Smreke v gozdovih napada mali in veliki lubadar, zaradi katerih smreke masovno propadajo. Z lovljenjem malega in velikega lubadarja s feromonskimi vabami in pospeševanjem valjenja siničk smo pomembno zmanjšali škodo, ki jo delajo v gozdovih lubadarji. Pomembni so tudi naši rezultati raziskav na pravem kostanju. Prof. Krajncič je z Mn, Zn, Cu in Fe kelati EDDHA prvič na svetu dosegel 100% cvetenje vseh biotestnih rastlin *Lemna minor* (2003). Z uporabo teh rezultatov je uspelo prof. Krajnciču in sodelavcem inducirati cvetenje pri mladih rastlinah pravega kostanja (*Castanea sativa*), kar je omogočilo križanje za akumulacijo genov koristnih lastnosti (odpornost proti glivi, ki povzroča kostanjev rak, veliki okusni plodovi in kvaliteta lesa). S stebelnimi potaknjenci odpornih rastlin smo vzgojili mlade rastline pravih kostanjev, ki so odporne proti kostanjevem raku, kar je nacionalno pomemben rezultat za slovenske gozdove in tudi svetovno pomemben rezultat.

ANG

Forests cover 56% surface of Slovenia. Bark beetles are attacking and killing spruces. Damage caused by beetles was significantly reduced using pheromone lures and promotion of titmice hatching. Also our results on chestnut are important. Prof. Krajncič achieved, for the first time, 100% flowering of all biotest plants using Mn, Zn, Cu and Mn chelates EDDHA. Using these results, flowering was induced in young chestnuts plants (*Castanea sativa*) which allowed

crossing and accumulation of genes with useful characteristics (resistance against fungus, large tasty fruits, wood quality). Young chestnut cuttings resistant against chestnut's cancer were breed and this is nationally important result for Slovene forests and also abroad.

8. Zaključena mentorstva članov programske skupine pri vzgoji kadrov⁹

Vrsta izobraževanja	Število mentorstev	Od tega mladih raziskovalcev
- magisteriji		
- doktorati		1
- specializacije		
Skupaj:	0	1

9. Zaposlitev vzgojenih kadrov po usposabljanju

Organizacija zaposlitve	Število doktorjev	Število magistrov	Število specializantov
- univerze in javni raziskovalni zavodi	1		
- gospodarstvo			
- javna uprava			
- drugo			
Skupaj:	1	0	0

10. Opravljeno uredniško delo, delo na informacijskih bazah, zbirkah in korpusih v obdobju¹⁰

	Ime oz. naslov publikacije, podatkovne informacijske baze, korpusa, zbirke z virom (ID, spletna stran)	Število *
1.	International journal of food microbiology. Cencič, Avrelja (član uredniškega odbora 2002-). [Print ed.]. Amsterdam: Elsevier. ISSN 0168-1605. [COBISS.SI-ID 6316551]	28
2.	Agricultura. Cencič, Avrelja in Krajncič Božidar (član uredniškega odbora 2002-). [Print ed.]. Maribor: Univerza v Mariboru, Fakulteta za kmetijstvo, 2002-. ISSN 1580-8432. [COBISS.SI-ID 116855808]	4
3.	Open Veterinary Journal, Cencič, Avrelja (http://www.bentham.org/open/tovsj/EBM.htm).	1
4.	Arhives of Microbiology (http://www.springer.com/life+sci/microbiology/journal/203)	1
5.	KRAJNCIČ, Božidar. Seznam znanstvenih in slovenskih imen rastlin botaničnega vrta Univerze v Mariboru, njihove lokacije, družine, domovine in svetovna razširjenost = A List scientific and Slovenian names of plant species grown in the Botanical Garden of Maribor University, their locations, families, countries of origin and global distribution. Maribor: Fakulteta za kmetijstvo, 2004. 2 zv. (1-283 f., 284-411 f.). [COBISS.SI-ID 2074668]	1
6.	KRAJNCIČ, Božidar. Abecedni seznam znanstvenih in slovenskih imen rastlin Botaničnega vrta Univerze v Mariboru, njihove lokacije, družine, domovine in svetovna razširjenost = Alphabetical list of scientific and Slovenian names of plant species grown in the Botanical Garden of University of Maribor, their locations, families, countries of origin and their global	1

	distribution : znanstvena monografija = monographic study. Maribor: Fakulteta za kmetijstvo, 2005. 126 str. ISBN 961-6317-18-0. [COBISS.SI-ID 55612161]	
7.		
8.		
9.		
10.		

*Število urejenih prispevkov (člankov) /število sodelavcev na zbirki oz. bazi /povečanje obsega oz. število vnosov v zbirko oz. bazo v obdobju

11. Vključenost raziskovalcev iz podjetij in gostovanje raziskovalcev, podoktorandov ter študentov iz tujine, daljše od enega meseca

Sodelovanje v programski skupini	Število
- raziskovalci-razvijalci iz podjetij	3
- uveljavljeni raziskovalci iz tujine	1
- podoktorandi iz tujine	1
- študenti, doktorandi iz tujine	11
Skupaj:	16

12. Vključevanje v raziskovalne programe Evropske unije in v druge mednarodne raziskovalne in razvojne programe ter drugo mednarodno sodelovanje v obravnavanem obdobju¹¹

o EU 6-FP-IP PATHOGENCOMBAT FOOD-CT-2005-007081 www.pathogencombat.com (vodja delovnih sklopov: WP3:Funkcionalni celični modeli in WP9: Interakcije med gostiteljem in patogeni)

o FP-6-INCO-DEV-3-MARAMA II - 032059 www.marama.life.ku.dk (vodja delovnega sklopa: WP4: Potencialni zdravstveni učinki)

o BIOTEHNOLOGIJA S FARMACIJO-CENTER ODLIČNOSTI (MF-ODD. ZA BIOKEMIJO); RAZISKOVALNO-RAZVOJNI PROJEKT 1 (RR1): RAZVOJ NOVIH ZDRAVIL IN BIOČIPOV (PODSKLOP 5) Razvoj celičnih testov za validacijo novih molekul.

o PROBIOTIČNE BAKTERIJE IN INTERAKCIJE Z GOSTITELJEM - VPLIV NA ZDRAVJE NOVOROJENČKOV D-KVL-3419 BILATERALNI projekt (Združenje danske mlečne industrije in danskega ministrstva za znanost)

o RAZISKAVE MEDSEBOJNEGA DELOVANJA PROBIOTIČNIH BAKTERIJ IN EPITELNIH ČREVESNIH CELIC. BI-SLO-DK Znanstveno-tehnološki projekti bilateralnega sodelovanja-Kraljevina Danska.

o POVEZAVA MIKROBIOLOŠKIH INDIKATORJEV IN FIZIKALNIH LASTNOSTI TAL TER NJIHOVA UPORABA PRI DOLOČANJU KAKOVOSTI TAL OB NAMAKANJU.Znanstveno-tehnološki projekti bilateralnega sodelovanja-Proteus-Republika Francija.

o SINTEZA IN RAZISKAVE BIOLOŠKE AKTIVNOSTI NOVIH SKUPIN AMINO-FLUORONUKLEOZIDOV KOT POTENCIALNIH ANTIVIRUSNIH IN ANTIKANCEROGENIH UČINKOVIN. BI-SLO-GR Znanstveno-tehnološki projekti bilateralnega sodelovanja-Republika Grčija.

o OCENA AKTIVNOSTI FITAZ V RASTLINSKI KRMI IZ ALBANIJE IN NJENA PREHRANSKA UPORABA V REJI PRAŠIČEV IN PIŠČANCEV. Znanstveno-tehnološki projekti bilateralnega sodelovanja-Republika Albanija.

o MIKROBIOLOŠKI DEJAVNIKI TVEGANJA V NAMAKALNIH VODAH. Znanstveno-tehnološki projekti bilateralnega sodelovanja - Kraljevina Norveška.

o MEHANIZMI ADHEZIJE PROBIOTSKIH MIKROORGANIZMOV. BI-SLO-ITM1 Znanstveno-tehnološki projekti bilateralnega sodelovanja-Republika Italija.

o NARAVNE SUBSTANCE KOT KONZERVANSI HRANE IN PROMOTORJI ZDRAVJA: OCENA AKTIVNOSTI. Znanstveno-tehnološki projekti bilateralnega sodelovanja - Republika Portugalska.

o REGULACIJA APOPTOTIČNIH IN VNETHNIH MEDIATORJEV PRI AUTOIMUNSKIH BOLEZNIH IN LEVKEMIJAH BI-RS/08-09-038.

o RAZVOJ NOVIH FUNKCIONALNIH INTESTINALNIH MODELOV ZA RAZISKAVE INTERAKCIJ MED GOSTITELJEM, ENTEROPATOGENI IN TOKSINI. Znanstveno-tehnološki projekti bilateralnega sodelovanja Proteus - Republika Francija.

o IZDELAVA ENOTNIH KRITERIJEV NOVEGA PODIPLOMSKEGA STUDIJSKEGA PROGRAMA "VARNOST HRANE PREHRAMBENE VERIGE" ESS_VS-05-9 (Projekt financiran s strani Ministrstva za visoko šolstvo in evropskega socialnega sklada).

o IZDELAVA NOVEGA EU-DOKTORSKEGA STUDIJSKEGA PROGRAMA "VARNOST HRANE PREHRAMBENE VERIGE" ESS_VS-06-18 (Projekt financiran s strani Ministrstva za visoko šolstvo in evropskega socialnega sklada).

o STUDENTS EMPOWERMENT IN THE DAILY ORGANISATION OF SCHOOLS-COMENIUS 2 EPIDORGE N 11847-CP-1.2004-1 www.epic.educagri.fr

o AMEU - ENHANCING THE ATTRACTIVENESS OF MASTERS PROGRAMMES AT EUROPEAN UNIVERSITIES IN AGRICULTURE, THE APPLIED LIFE SCIENCES AND THE RURAL ENVIRONMENT <http://europa.eu.int/comm/education/programmes/mundus/projects/2004/41.pdf>

o FOOD AND CONSUMER 27910-IC-2-2004-1-BE-ERASMUS-IPUC-36

o FOOD AND HEALTH 27910-IC-2-2004-1-BE-ERASMUS-IPUC-38

o BIOTECHUNTE n 110769-CP-2-2004-1-IT-ERASMUS-TN

o EUROpean BIOTECHnology n 134310-LLP-1-2007-1-IT-ERASMUS-ENW ERA-ARD

Federation of European Societies of Plant Biology, International Working group of Flowering in New York Academy of Sciences

13. Vključenost v projekte za uporabnike, ki potekajo izven financiranja ARRS¹²

o BIOMIN GmbH
Industriestrasse 21, 3130 Herzogenburg, Austria/Europe <http://www.biomin.net/>

o ZRS Bistra Ptuj, Slovenski trg 6, 2250 Ptuj, Slovenia, Europe <http://www.bistra.si/>

o Competence Network Business-Research "Water Resources and their Management" (Microbial risk assessment and quality control of irrigation water - a basis for foodborne illness prevention) <http://www.waterpool.org/>

o DEESIDE Ltd., Aberdeen, Scotland.

o Radenska D.o.o., Radenci, Slovenija.

o Panvita, d.o.o. Slovenija

Biološka zaščita Pohorja (projekt financiran s strani Mestne Občine Maribor in Hoče-Slivnica).

14. Dolgoročna sodelovanja z uporabniki, sodelovanje v povezavah gospodarskih in drugih organizacij (grozdi, mreže, platforme), sodelovanje članov programske skupine v pomembnih gospodarskih in državnih telesih (upravni odbori, svetovalna telesa, fundacije, itd.)

o DEESIDE Ltd., Aberdeen, Scotland.

BIOMIN GmbH Industriestrasse 21, 3130 Herzogenburg, Austria/Europe <http://www.biomin.net/>

o Radenska D.o.o., Radenci, Slovenija.

o Panvita, d.o.o. Slovenija.

Katedra za mikrobiologijo, biokemijo, molekularno biologijo in biotehnologijo, je vključena v shemo Health protection agency - Food EQA v mikrobiološki analizi živil.

Programska skupina je vključena v AgriFood.Net (<http://www.agrifood.net/>), AquaTT net platformo EU (<http://www.aquatt.ie/>), <http://www.natura-net.eu/> in ERA-ARD projekt.

Prof.dr. Avrelija Cencič je članica upravnega odbora Slovenskega mikrobiološkega društva, svetovalka v projektih ERA-ARD in SafeFood-ERA, članica komisije za podeljevanje Zoisovih nagrad in priznanj RS in predsednica republiške maturitetne komisije za biotehnologijo.

15. Skrb za povezavo znanja s slovenskim prostorom in za slovensko znanstveno terminologijo (Cobiss tip 1.04, 1.06, 1.07, 1.08, 1.09, 1.17, 1.18, 2.02, 2.03, 2.04, 2.05, 2.06)¹³

Naslov	Fiziologija rastlin
Opis	Prvi slovenski univerzitetni učbenik rastlinske fiziologije
Objavljeno v	KRAJNČIČ, B., Fiziologija rastlin, 2008, ISBN 978-961-6317-29-0
COBISS.SI-ID	61461761

16. Skrb za popularizacijo znanstvenega področja (Cobiss tip 1.05, 1.21, 1.22, 2.17, 2.19, 3.10, 3.11, 3.12)¹⁴

	Gensko spremenjeni organizmi (GSO): obeti za prihodnost ali grožnja
--	---

Naslov	človeštvu in naravi?
Opis	Prispevek govori o gensko spremenjenih organizmih
Objavljeno v	CENCIČ, Avrelija., Marib. agron., 2004, letn. 9, št. 1, str. 23-25.
COBISS.SI-ID	2080812

17. Vpetost vsebine programa v dodiplomske in podiplomske študijske programe na univerzah in samostojnih visokošolskih organizacijah v letih 2004 – 2008

1.	Naslov predmeta	Celoten program
	Vrsta študijskega programa	2.stop. magistrski program Varnost hrane v prehrambeni verigi
	Naziv univerze/fakultete	UM/Fakulteta za kmetijstvo in Medicinska fakulteta
2.	Naslov predmeta	Celoten program: zlasti fiziologija rastlin
	Vrsta študijskega programa	Vsi prvostopenjski programi
	Naziv univerze/fakultete	UM/Fakulteta za kmetijstvo
3.	Naslov predmeta	Biokemija
	Vrsta študijskega programa	dodiplomski program splošna medicina
	Naziv univerze/fakultete	UM/Medicinska fakulteta
4.	Naslov predmeta	Izbrana poglavja iz biokemije
	Vrsta študijskega programa	dodiplomski program splošna medicina
	Naziv univerze/fakultete	UM/Medicinska fakulteta
5.	Naslov predmeta	Mikrobiologija
	Vrsta študijskega programa	Univerzitetni program Nega tekstilij
	Naziv univerze/fakultete	UM/Fakulteta za strojništvo
6.	Naslov predmeta	Funkcionalni celični modeli
	Vrsta študijskega programa	doktorski študij Biomedicinska tehnologija
	Naziv univerze/fakultete	UM/Medicinska fakulteta
	Naslov predmeta	Izbrana poglavja iz biokemije
	Vrsta	

7.	študijskega programa	2.stopenjski magistrski program zdravstvene nega
	Naziv univerze/fakultete	UM/Fakulteta za zdravstvene vede

18. 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	☐	☐	☐	☐	
G.01.02.	Razvoj podiplomskega izobraževanja	☐	☐	☐	☐	
G.01.03.	Drugo:	☐	☐	☐	☐	
G.02	Gospodarski razvoj					
G.02.01	Razširitev ponudbe novih izdelkov/storitev na trgu	☐	☐	☐	☐	
G.02.02.	Širitev obstoječih trgov	☐	☐	☐	☐	
G.02.03.	Znižanje stroškov proizvodnje	☐	☐	☐	☐	
G.02.04.	Zmanjšanje porabe materialov in energije	☐	☐	☐	☐	
G.02.05.	Razširitev področja dejavnosti	☐	☐	☐	☐	
G.02.06.	Večja konkurenčna sposobnost	☐	☐	☐	☐	
G.02.07.	Večji delež izvoza	☐	☐	☐	☐	
G.02.08.	Povečanje dobička	☐	☐	☐	☐	
G.02.09.	Nova delovna mesta	☐	☐	☐	☐	
G.02.10.	Dvig izobrazbene strukture zaposlenih	☐	☐	☐	☐	
G.02.11.	Nov investicijski zagon	☐	☐	☐	☐	
G.02.12.	Drugo:	☐	☐	☐	☐	
G.03	Tehnološki razvoj					
G.03.01.	Tehnološka razširitev/posodobitev dejavnosti	☐	☐	☐	☐	
G.03.02.	Tehnološko prestrukturiranje dejavnosti	☐	☐	☐	☐	
G.03.03.	Uvajanje novih tehnologij	☐	☐	☐	☐	
G.03.04.	Drugo:	☐	☐	☐	☐	
G.04	Družbeni razvoj					
G.04.01	Dvig kvalitete življenja	☐	☐	☐	☐	
G.04.02.	Izboljšanje vodenja in upravljanja	☐	☐	☐	☐	
G.04.03.	Izboljšanje delovanja administracije in javne uprave	☐	☐	☐	☐	
G.04.04.	Razvoj socialnih dejavnosti	☐	☐	☐	☐	
G.04.05.	Razvoj civilne družbe	☐	☐	☐	☐	

G.04.06.	Drugo:		☐	☐	☐	☐	
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		☐	☐	☐	☐	
G.07.02.	Prometna infrastruktura		☐	☐	☐	☐	
G.07.03.	Energetska infrastruktura		☐	☐	☐	☐	
G.07.04.	Drugo:		☐	☐	☐	☐	
G.08.	Varovanje zdravja in razvoj zdravstvenega varstva		☐	☐	☐	☐	
G.09.	Drugo:		☐	☐	☐	☐	

Komentar¹⁵

--

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 5., 6. in 7. 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

Podpisi:

vodja raziskovalnega programa		zastopniki oz. pooblaščen osebe raziskovalnih organizacij in/ali koncesionarjev
Božidar Krajncič	in/ali	Univerza v Mariboru, Fakulteta za kmetijstvo in biosistemske vede

Zaključno poročilo o rezultatih raziskovalnega programa v obdobju 2004-2008

Kraj in datum:

Maribor

18.4.2009

Oznaka poročila: ARRS_ZV_RPROG_ZP_2008/1056

¹ Napišite kratko vsebinsko poročilo, kjer boste predstavili raziskovalno hipotezo in opis raziskovanja. Navedite ključne ugotovitve, znanstvena spoznanja ter rezultate in učinke raziskovalnega programa. Največ 21.000 znakov vključno s presledki (približno tri in pol strani, velikosti pisave 11). [Nazaj](#)

² Največ 3000 znakov vključno s presledki (približno pol strani, velikosti pisave 11). [Nazaj](#)

³ Samo v primeru bistvenih odstopanj in sprememb od predvidenega programa raziskovalnega programa, kot je bil zapisan v predlogu raziskovalnega programa. Največ 3.000 znakov vključno s presledki (približno pol strani, velikosti pisave 11). [Nazaj](#)

⁴ Navedite največ pet najpomembnejših znanstvenih rezultatov programske skupine, ki so nastali v času trajanja programa v okviru raziskovalnega programa, 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., PREMŽL, 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](#)

⁵ Navedite največ pet najpomembnejših družbeno-ekonomsko relevantnih rezultatov programske skupine, ki so nastali v času trajanja programa v okviru raziskovalnega programa, 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, 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](#)

⁶ Pomen raziskovalnih rezultatov za razvoj znanosti in za razvoj Slovenije bo objavljen na spletni strani: <http://sicris.izum.si> [Nazaj](#)

⁷ Največ 4.000 znakov vključno s presledki [Nazaj](#)

⁸ Največ 4.000 znakov vključno s presledki [Nazaj](#)

⁹ Za raziskovalce, ki niso habilitirani, so pa bili mentorji mladim raziskovalcem, se vpiše ustrezen podatek samo v stolpec MR [Nazaj](#)

¹⁰ Vpisuje se uredništvo revije, monografije ali zbornika v skladu s Pravilnikom o kazalcih in merilih znanstvene in strokovne uspešnosti (Uradni list RS, št. 39/2006, 106/2006 in 39/2007), kar sodi tako kot mentorstvo pod sekundarno avtorstvo, in delo (na zlasti nacionalno pomembnim korpusu ali zbirki) v skladu z 3. in 9. členom istega pravilnika. Največ 1000 znakov (ime) oziroma 150 znakov (število) vključno s presledki. [Nazaj](#)

¹¹ Navedite oziroma naštejte konkretne projekte. Največ 12.000 znakov vključno s presledki. [Nazaj](#)

¹² Navedite konkretne projekte, kot na primer: industrijski projekti, projekti za druge naročnike, državno upravo, občine ipd. in ne sodijo v okvir financiranja pogodb ARRS. Največ 9.000 znakov vključno s presledki. [Nazaj](#)

¹³ Navedite objavo oziroma prevod (soobjavo) članov programske skupine strokovnega prispevka v slovenskem jeziku, ki se nanaša na povezavo znanja s slovenskim prostorom in za slovensko znanstveno terminologijo (Cobiss tip 1.04, 1.06, 1.07, 1.08, 1.09, 1.17, 1.18, 2.02, 2.03, 2.04, 2.05, 2.06). Napišite naslov (največ 150 znakov vključno s presledki), kratak opis (največ 600 znakov vključno s presledki), navedite, kje je objavljen/a (največ 500 znakov vključno s presledki) ter napišite ustrezno COBISS.SI-ID številko bibliografske enote. [Nazaj](#)

¹⁴ Navedite objavo oziroma prevod (soobjavo) članov programske skupine, povezano s popularizacijo znanosti (Cobiss tip 1.05, 1.21, 1.22, 2.17, 2.19, 3.10, 3.11, 3.12). Napišite naslov (največ 150 znakov vključno s presledki), kratak opis (največ 600 znakov vključno s presledki), navedite, kje je objavljen/a (največ 500 znakov vključno s presledki), ter napišite ustrezno COBISS.SI-ID številko bibliografske enote. [Nazaj](#)

Zaključno poročilo o rezultatih raziskovalnega programa v obdobju 2004-2008

¹⁵ Komentar se nanaša na 18. točko in ni obvezen. Največ 3.000 znakov vključno s presledki. [Nazaj](#)

Obrazec: ARRS-ZV-RPROG-ZP/2008 v1.00a