

Oznaka poročila: ARRS_ZV_RPROG_ZP_2008/183

ZAKLJUČNO POROČILO
O REZULTATIH RAZISKOVALNEGA PROGRAMA
V OBDOBJU 2004-2008

A. PODATKI O RAZISKOVALNEM PROGRAMU

1. Osnovni podatki o raziskovalnem programu

Šifra programa	P4-0234
Naslov programa	Integrirano živilstvo in prehrana
Vodja programa	3100 Božidar Žlender
Obseg raziskovalnih ur	25.500
Cenovni razred	C
Trajanje programa	01.2004 - 12.2008
Izvajalke programa (raziskovalne organizacije in/ali koncesionarji)	481 Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta

B. REZULTATI IN DOSEŽKI RAZISKOVALNEGA PROGRAMA

2. Poročilo o realizaciji programa raziskovalnega programa¹

Animalna živila: V preteklem štiriletnem obdobju smo se ukvarjali s 4 sklopi raziskav: 1. izboljšanje prehranske primernosti živil živalskega izvora (meso in jajca); 2. vpliv okolja (pesticidi) in načina toplotne priprave (HCA) na vsebnost nekaterih toksičnih, mutagenih ali kancerogenih snovi v mesu; 3. razvoj novih, varnih in prehransko sprejemljivejših izdelkov; 4. prehranska in senzorična kakovost mesa nekaterih divje živečih živali (jelenjad, sardine), uplenjenih v Sloveniji.

Sklop 1: Kunčje meso treh linij SIKA genotipa, obeh spolov in dveh starosti je vsebovalo 5,5 g intramuskularne maščobe (IMF) in 67,6 g holesterola/100 g mesa. Razmerje P/S, IA, razmerje n-6/n-3 in vsebnost holesterola kažejo, da je kunčje meso primerno z vidika zdrave in uravnotežene prehrane [COBISS.SI-ID 3147896; 3242360]. Dodatki h krmi (laneno, ogrščično seme, ogrščično seme+vit.E) prašičev dveh spolov niso vplivali, spol pa je vplival na skupno vsebnost maščob v sušenih vratinah. Dodatki h krmi so vplivali na senzorične lastnosti vratin [COBISS.SI-ID 1968264; 2164616]. Način reje (baterijska in talna reja, kurnica z izpustom, kurnica z izpustom na ekološki kmetiji, kmečka - dvoriščna reja) kokoši je značilno vplival na fizikalne lastnosti jajc. Jajca iz baterijske reje so bila senzorično bolje ocenjena kot jajca iz izpusta. Prehransko gledano je bila ugodnejša maščobnokislinska sestava jajc iz izpusta v primerjavi s tistimi iz baterijske reje [COBISS.SI-ID 1663112]. Mišica *longissimus dorsi* ovac dveh genotipov in obeh spolov je vsebovala 2,17 g IMF/100 g in 67,47 mg/100 g holesterola. Vsebnost IMF je bila nižja pri moških kot pri ženskih živalih. Na maščobnokislinsko sestavo sta vplivala genotip in spol ovac [COBISS.SI-ID 2947704].

Sklop 2: Objavljeni so bili preliminarni rezultati raziskave določanja HCA (J4-6475-0481-04/4.02; [COBISS.SI-ID 2214024; 3224696]. Vsebnost prostih aminokislin v goveji dolgi hrbtni mišici se povečuje s časom zorenja, njihova višja vsebnost pa je

razlog za obsežnejšo tvorbo HCA v pečenih vzorcih. Pri nižji T_s je nastajal predvsem MeIQx, pri višji T_s pa PhIP. Z zdravstvenega vidika je najprimernejše pečenje nezorenega govejega mesa do nižje temperature ($T_s=65$ °C) (J4-6475-0481-04/4.02) [COBISS.SI-ID 3417720; 3226488; 3412344; 2909816]. Vsebnost prostih aminokislin v prašičji dolgi hrbtni mišici se s časom zorenja povečuje; v zorenih normalnih mišicah je prostih aminokislin več kot v BMV mišicah. Vsebnost glukoze narašča z zorenjem le pri BMV kakovosti. Vsebnost HCA narašča z zorenjem in je odvisna od T_s ; v vzorcih pečenih do $T_s=95$ °C se oblikuje do 4-krat več HCA kot v vzorcih pečenih do $T_s=70$ °C. Z zdravstvenega vidika je najprimernejše uživanje do $T_s=70$ °C pečenega prašičjega mesa normalne kakovosti in zorenega do 3 dni ali nezorenega mesa BMV kakovosti (J4-6475-0481-04/4.02; [COBISS.SI-ID 3386232; 3357816]. V l. 2008 in 2009 se raziskava nadaljuje v smeri določanja genotoksičnosti HCA. Razvili smo metodo za določanje nizkih koncentracij pesticidov (OCP in PCB) v mesu in mesninah. Določena je bila vsebnost OCP in PCB v svinjini in mesu jelenjadi ter divjega prašiča [COBISS.SI-ID 29081861]. V l. 2008 in 2009 se raziskava nadaljuje v smeri določitve OCP in PCB v nekaterih tradicionalnih mesninah (kranjska klobasa, vipavska (suha) salama, vipavski pršut) (6. OP (016264-2).

Sklop 3: Senzorična kakovost hrenovk z rastlinsko maščobo in varnejšimi aditivi (kohineal, brez fosfata; kohineal + paprika, brez fosfata; brez barvila, brez fosfata) je bila primerljiva s standardno skupino hrenovk (slanina, nitrit + fosfat) (NATOCBP.EAP.CLG 981493, BI-MK-05-06) [COBISS.SI-ID 3212152]. Določili smo optimalno sestavo kranjske klobase (tradicionalna slovenska mesnina) z namenom pridobitve znaka "zaščiten mesnina" [COBISS.SI-ID 3253624]. Dodatek prebiotika in probiotika ter zmanjšan delež maščob v sušenih klobasah ni negativno vplival na senzorično kakovost, izboljšal pa je prehransko kakovost izdelkov [COBISS.SI-ID 3233912]. Optimizirali smo metodo za določanje CoQ10 v maščobno bogatih tkivih (koža, adipozno tkivo) piščancev. Dodatek CoQ10 v krmo piščancev iz industrijske reje se je izkazal kot ekonomičen. V l. 2008 se raziskava nadaljuje v smeri izdelave funkcionalnih živil (piščančje meso in mesnine), obogatenih s CoQ10 [COBISS.SI-ID 3798042].

Sklop 4: Vsebnost intramuskularnih maščob v mišicah *semitendinosus* in *triceps brachii* divje jelenjadi (*Cervus elaphus* - jeleni, košute, teleta), uplenjene v Sloveniji, je bila 1,14 do 1,72%, vsebnost holesterola pa 73,45 do 94,64 mg/100 g mesa. Glede prehranske kakovosti lahko meso divje jelenjadi uspešno tekmuje z mesom domačih živali (visok delež večkrat nenasičenih maščobnih kislin, visok P/S indeks, nizek indeks aterogenosti, zadovoljivo razmerje $n-6/n-3$) (COBISS.SI-ID 3423096). Različna količina maščob v določeni sezoni ulova (zima, pomlad, poletje, jesen) sardin (*Sardina pilchardus*) iz Jadranskega morja vpliva na senzorično kakovost sardel. Najboljšo senzorično kakovost in visoko vsebnost maščob smo ugotovili v sardelah, ulovljenih poleti. (COBISS.SI-ID 3006328; 3049080).

Rastlinska živila: Sklop 1: Gnojenje z dušikom in količina oveska jabolk značilno vplivata na fiziološke procese zorenja jabolk sorte 'Zlati Delišeš'. Večji odmerek dušika (105 kg N/ha) in večji ovesek zakasnitva razgradnja klorofila, kar je nazorno pokazal parameter barve a^* , medtem ko je bil parameter b^* bolj odvisen od količine oveska [COBISS.SI-ID 3411064]. Fotoionizacijski detektor (FD) se je pokazal kot ustrezen inštrument za vrednotenje proizvodnje aromatskih spojin pri jabolkih. Ugotovili smo visoko korelacijo ($r^2=0,98$) med FD rezultati in vsebnostjo aromatskih komponent določeno z GC-MS tehniko. Tudi korelacija med FD rezultati in senzorično oceno je bila visoka ($r^2=0,75$). Fotoionizacijski detektor se je pokazal kot enostaven glede uporabe, analize in velike občutljivosti, kar je še posebej pomembno pri sortah jabolk z nizko vsebnostjo aromatskih komponent [COBISS.SI-ID 3422840].

Sklop 2: Dinamična atmosfera postaja pri ohranjanju kakovosti sadja in zelenjave realnost tudi v praksi. Spremljanje in obvladovanje tvorbe sekundarnih metabolitov (acetaldehid, metanol, višji alkoholi, estri) pri skladiščenju sadja in vrtnin omogoča prilagajanje sestave atmosfere glede na fiziološko stanje plodov. S pomočjo miniaturnega improviziranega sistema za dinamično atmosfero smo uspeli dokazati sekundarne metabolite pri različnih pogojih vsebnosti kisika in različnih temperaturah

[COBISS.SI-ID 3125624].

Sklop 3: Določali smo maščobnokislinsko sestavo alternativnih virov maščob v semenih češenj ter možnost izkoriščanja v prehranske namene. Primerjali smo maščobnokislinsko sestavo več sort češenj pridelanih v Sloveniji in na Norveškem. Obstajajo statistično značilne razlike v sestavi maščobnih kislin glede na sorto in lokacijo pridelave [COBISS.SI-ID 3324280]; [COBISS.SI-ID 3406456].

Sklop 4: Medica ohrani okus in vonj medu iz katerega je narejena, čeprav proces fermentacije delno spremeni senzorične lastnosti. Kostanjev med ima močnejši okus (telo) v primerjavi z ostalimi vrstami medu, kar se je pokazalo tudi pri medic narejeni iz kostanjevega medu. Po drugi strani pa vsebuje kostanjev med več netopnih snovi (cvetni prah), kar je vplivalo na povečano sintezo višjih alkoholov med fermentacijo. Višji alkoholi imajo neprijeten vonj in okus, zato njihova povečana vsebnost negativno vpliva na senzorične lastnosti. Fermentacija pa je prispevala k bolj sprejemljivemu okusu in vonju medicine narejene iz lipovega medu [COBISS.SI-ID 3244152].

Sklop 5: V raziskavi smo preučevali vpliv različnih pogojev skladiščenja na trajnost sveže narezanega pakiranega zelja. Intenziteto dihanja sveže narezanega zelja v embalažnih enotah je zviševala višja temperatura skladiščenja, večja stopnja mehanskega stresa, sestava začetne atmosfere z zvišano vsebnostjo kisika in izbira kultivarja. Padec vsebnosti kisika pod 3-5% in porast vsebnosti CO₂ nad 2-5% v plinski fazi embalažnih enot povzroči prehod aerobnega metabolizma zelja v anaerobni metabolizem. Pri uporabi manj prepustnega embalažnega materiala so se hitreje vzpostavili anaerobni pogoji. Pranje zelja je znižalo vsebnost anaerobnih metabolitov. Najpomembnejši vpliv na povečevanje števila mezofilnih aerobnih bakterij in mlečnokislinskih bakterij je imela temperatura, na rast skupnega števila plesni in kvasovk pa začetna sestava atmosfere v embalažnih enotah. Na spremembo senzoričnih lastnosti sveže narezanega pakiranega zelja je negativno vplivala višja intenziteta dihanja in tvorbe anaerobnih metabolitov. Na vsebnost L-askorbinske kisline pakiranje sveže narezanega zelja ni imelo vpliva (sprejeto v tisk - Food Technology and Biotechnology).

Sklop 6: S pomočjo vrednotenja hlapnih aromatičnih sestavin v mleti, praženi kavi smo v obdobju 1 leta spremljali spremembe aromatskega spektra kave, ki je bila pakirana in skladiščena v različnih pogojih. Opredelili smo optimalne načine pakiranja in skladiščenja ter predlagali nov indeks za vrednotenje staranja mlete kave. Indeks, ki ga predstavlja razmerje med 2-furfuril tiolom in heksanalom, je primeren za vse vrste pakiranja kave [COBISS.SI-ID 3065720].

Sklop 7: Žizola (*Ziziphus jujube*) je divje rastoča sadna vrsta, ki uspeva tudi v Istri, vendar se uporablja predvsem kot okrasna rastlina. Drugje po svetu se uporabljajo plodovi v prehranske namene kot sveži ali sušeni. Proučevali smo prehranske in fizikalno kemijske lastnosti plodov žizole.

Tehnologija vina: Sklop 1: V okviru proučevanja novih tehnologij na izboljšanje kakovosti in stabilnosti vina so bile raziskave usmerjene na ugotavljanje vpliva jabolčno-mlečnokislinske fermentacije na izboljšanje kakovosti belih vinskih sorte [COBISS.SI-ID 3167608, 3188600, 3315832] ter ugotavljanje vpliva metode in načina vinifikacije na vsebnost prolina in prostega aminokislinskega dušika [COBISS.SI-ID 3167864]. V okviru proučevanj na rdeči vinski sorti modri pinot smo ugotavljali postopek vpihovanja majhnih količin kisika (mikrooksidacija) na potek zorenja mladega vina po zaključeni alkoholni fermentaciji, kar omogoča hitrejše zorenje vina in njegovo sposobnost za promet [COBISS.SI-ID 4807801, 3170168]. Zadnje raziskave na področju senzorične kakovosti belih vin so bile usmerjene v iskanje vzrokov in tehnoloških možnosti preprečevanja prehitrega staranja vina [COBISS.SI-ID 3373432, 3331448, 3522680], proučevanje zorenja vina na kvasovkah [COBISS.SI-ID 28772613, 34758332] ter povečanja aromatičnih snovi vina z encimsko obdelavo [COBISS.SI-ID 5846393].

Sklop 2: V postopek alkoholne fermentacije belih vinskih sort smo vpeljali tudi enojni in dvojni temperaturni šok z namenom povečanja vsebnosti glicerola kot glavne komponente sladkorja prostega ekstrakta vina [COBISS.SI-ID 3231608, 26137093, 3012216, 2967160] kar smo tudi patentirali kot postopek [COBISS.SI-ID

25825797, 3125880]. V nadaljevanju smo kontrolirali potek alkoholne fermentacije belega mošta na osnovi vrednosti oksidacijsko-redukcijskega potenciala [COBISS.SI-ID 27016197, 28024325] in nasploh raziskovali možnosti uporabe procesnega inženirstva v vinarstvu [COBISS.SI-ID 3331704, 29801733].

Sklop 3: Posebna pozornost je bila usmerjena v antioksidacijski potencial vina in iskanje korelacij le-tega z vsebnostjo skupnih in posameznih fenolnih spojin [COBISS.SI-ID 3319672, 3092344, 3502200]. V okviru novejših analitskih metod smo vpeljali metodo določanja aromatskega potenciala vina [COBISS.SI-ID 5124473], prostih aminokislin [COBISS.SI-ID 28034565, 28772869, 29802245], šikimske kisline [COBISS.SI-ID 3228536], 2-aminoacetofenona [COBISS.SI-ID 3476088] ter ugotavljali vpliv liofilizacije na aromo [COBISS.SI-ID 28568581].

Analitika živil: Sklop 1: Pomemben dosežek sodelavcev programske skupine in zunanjih sodelavcev je izdaja prvega dela Slovenskih prehranskih tabel - meso in mesni izdelki, s katerimi smo v Sloveniji dobili prvi del lastnih prehranskih tabel, ki obsega podatke o hranilni sestavi in energijski vrednosti različnih vrst mesa in mesnih izdelkov. Tabele so izšle v obliki monografije, dostopne pa so tudi na spletni strani Biotehniške fakultete (http://www.bf.uni-lj.si/fileadmin/groups/2754/Slovenske_prehranske_tabele-meso_in_mesni_izdelki.pdf). Predstavljajo pomemben pripomoček vsem živilskim in prehranskim strokovnjakom, ki se ukvarjajo z načrtovanjem prehrane, razvojem novih izdelkov ali izvajajo različne epidemiološke študije. Poleg mesa in mesnih izdelkov so bila v okviru oblikovanja lastne baze podatkov v preteklem obdobju analizirana in tudi nekatera druga živila (žito, kruh, pecivo, zamrznjena hrana, šolske malice, sadje in zelenjava). Rezultati tega dela raziskav so plod sodelovanja z IJS na aplikativni raziskavi, financirani s strani Ministrstva za zdravje, *Izdelava javno dostopne strežniške aplikacije za analizo in optimizacijo slovenskih jedilnikov z upoštevanjem sodobnih priporočil zdrave prehrane*, v okviru katere je bil izdelan program, ki ima široko uporaben pomen in je dostopen na internetu.

Sklop 2: Na Katedri za vrednotenje živil se že vrsto let ukvarjamo z raziskavami na področju medu. V okviru obsežne raziskave smo z namenom definiranja kriterijev za karakterizacijo različnih vrst slovenskega medu, analizirali več kot 500 vzorcev slovenskega medu, iz vseh predelov Slovenije [COBISS.SI-ID 3118968, 3410040, 3014520]. Skupaj s sodelavci z Oddelka za biologijo smo izpeljali 3-letni projekt Pelod: uporabna raziskovalna naloga in oblikovanje podatkovne zbirke prisotnosti pelodnih zrn v vzorcih slovenskega medu [COBISS.SI-ID 3279992].

Rezultati raziskav iz preteklega obdobja predstavljajo bogato zbirko podatkov o več kot dvajsetih različnih parametrih (senzorični analizi, vsebnosti vode, prostih in skupnih kislin ter laktonov, pH vrednosti, električni prevodnosti, diastaznem številu, vsebnosti prolina, posameznih elementov, ogljikovih hidratov, indeksu refrakcije, skupni antioksidativni učinkovitosti ...) [COBISS.SI-ID 2992248, 2992504, 3020664, 3101304, 3189880, 3257976, 3221112, 3151992, 3200888, 3344504, 3385464, 3385208]. Predvidevamo, da bo zbirka podatkov, ki jo bomo dopolnili z analizami v prihodnjem obdobju, omogočila tudi izdelavo kriterijev za dokaz geografskega porekla in botaničnega izvora. Dosedanji rezultati senzorične analize in vseh analiziranih parametrov kakovosti slovenskih vrst medu bodo objavljeni v monografiji.

Sklop 3: Z vstopom Slovenije v Evropsko unijo se je tako s strani države kot proizvajalcev pokazala potreba zaščite lastnih proizvodov. Kot laboratorij za kontrolo kakovosti s fizikalno-kemijskega in senzoričnega vidika smo se vključili v kontrolo izdelkov, ki se potegujejo za priznavanje poimenovanja geografske označbe ali geografskega porekla oziroma kontrolo izdelkov, ki so te označbe že pridobili in so podvrženi vsakoletnim kontrolnim analizam.

Sklop 4: V okviru ovrednotenja ustreznih segmentov prehrane, smo v preteklem obdobju analizirali prehrano v nekaterih domovih Centra šolskih in občolskih dejavnosti (CŠOD), ki skrbi za izvajanje "šole v naravi", restavracijah s hitro prehrano ter spremljali senzorično in prehransko kakovost prehrane v dveh VVZ, iz ljubljanskega in dolenjskega območja [COBISS.SI-ID 3299704, 3417976].

Prehrana: Sklop 1: Opravili smo analizo kritičnih kontrolnih točk kakovosti (Quality analysis of critical control points - QACCP) v prehranski verigi ter raziskali vpliv posameznih procesov na kakovost in prehransko vrednost živil. Povpraševanje po

kakovostnih funkcionalnih živilih narašča zato moramo razvijati sisteme za vrednotenje prehranske kakovosti živil. V modelnem poskusu smo ovrednotili prehransko in senzorično kakovost celodnevni obrokov. V izbranih vzorcih smo določili vsebnost beljakovin, maščob, energijsko vrednost, prehranske vlaknine, vitaminov C in E ter sestavo maščobnih kislin. Iz dobljenih rezultatov smo izračunali indekse prehranskih vrednosti živil (sprejeto v objavo - Food Technology and Biotechnology). Namen te raziskave je izboljšanje managementa kontrole kakovosti od procesiranja do distribucije.

Sklop 2: Kot ukrep proti oksidacijskemu stresu smo v prehrano posameznika vključili funkcionalne prehranske dodatke (vitamini, topne vlaknine, polifenoli ...). Oksidacijski stres je posledica večje oksidativne kapacitete oz. oslABLJENE antioksidativne učinkovitosti sistema, ki se lahko izboljša z zadostnim uživanjem antioksidantov ali sadja in zelenjave. Ovrednotili smo bioaktivne komponente različnih živil.

3. Ocena stopnje realizacije zastavljenih raziskovalnih ciljev²

Zastavljeni raziskovalni cilji v okviru **tehnologije animalnih živil** so bili v celoti realizirani. Z uvajanjem ciljane prehrane domačih živali (izbira linije SIKA genotipa kuncev, dodatki v krmo prašičev, način reje piščancev) smo izboljšali prehransko primernost živil živalskega izvora. Ugotovili smo, da se HCA v manjšem obsegu tvorijo v nezorenem mesu, v primeru piščančjega v prisotnosti kože, pri nižjih stopnjah toplotne obdelave ter da je vsebnost le-teh komponent odvisna od vrste mesa in načina toplotne obdelave. Ovrednotili smo tudi tveganje, ki ga za zdravje človeka predstavljajo PCB in OCP v mesu divjih in domačih živali. Uspešni smo bili pri razvoju mesnih izdelkov s spremenjeno maščobnokislinsko sestavo in manj aditivi, s prebiotiki in probiotiki ter s koencimom Q10 obogatim mesom in mesnimi izdelki. Kot prehransko ugodno smo ovrednotili meso divje jelenjadi in sardel. **Analitika živil:** uspešno smo realizirali vse cilje - izpopolnili smo zbirko podatkov za izdelavo kriterijev za dokaz geografskega porekla in botaničnega izvora slovenskega medu in skupaj s ČZS izdali knjigo *Naš med*. Ovrednotili smo prehrano v nekaterih domovih, restavracijah s hitro prehrano ter vzgojno varstvenih zavodih. **Rastlinska živila:** Ovrednotili smo gnojenje z dušikom in količino oveska jabolk na fiziološke procese zorenja jabolk, spremljali smo tvorbo sekundarnih metabolitov pri skladiščenju sadja in vrtnin, določili maščobnokislinsko sestavo alternativnih virov maščob ter možnost izkoriščanja v prehranske namene, proučevali proces izdelave medice, vpliv različnih pogojev skladiščenja na trajnost sveže narezanega pakiranega zelja, aromatski spekter kave ter žizolo, divje rastočo sadno vrsto. Zastavljeni raziskovalni cilji v okviru **tehnologije vina** so bili v celoti realizirani tako v okviru tehnološkega kot analitskega dela pridelave vin po različnih tehnoloških shemah. Proučevali smo potek fermentacije vina belih vinskih sort, pri rdečih vinskih sortah pa ohranjanje antioksidativnih lastnosti in zmanjšano porabo enoloških sredstev kot tudi vpliv mikrooksidacije na profila fenolnih in aromatskih spojin, vpliv kisika in različnih starterskih kultur kvasovk in/ali mlečnokislinskih bakterij na kinetiko alkoholne in/ali jabolčno-mlečnokislinske fermentacije, sestavo grozdnega soka na potek alkoholne fermentacije, ekstrakcije barvnih in fenolnih spojin v grozdni sok med maceracijo rdečega grozdja, biološki razkis v povezavi z ohranjenimi in na novo nastalimi hlapnimi aromatičnimi spojinami, dodatek enoloških sredstev na antioksidativno stabilnost rdečih vin ter izločanje vinskega kamna. **Prehrana:** Uspešno smo opravili analizo kritičnih kontrolnih točk kakovosti v prehranski verigi ter raziskali vpliv nekaterih procesov na kakovost in prehransko vrednost živil. Kot ukrep proti oksidacijskemu stresu smo v prehrano posameznika vključili funkcionalne prehranske dodatke in ovrednotili bioaktivne komponente različnih živil.

4. Utemeljitev morebitnih sprememb programa raziskovalnega programa³

--

5. Najpomembnejši znanstveni rezultati programske skupine⁴

Znanstveni rezultat			
1.	Naslov	SLO	Proučevanje tvorbe heterocikličnih aminov (HCA) v toplotno obdelanem

			govejem mesu
		ANG	Study of formation of heterocyclic amines in aged beef
Opis	SLO		Dokazali smo, da je zorenje mesa povezano z velikimi spremembami v kemični sestavi in strukturi mišičnega tkiva kar posledično vpliva na tvorbo mutagenih in kancerogenih aminov v skorji zrezkov. Določili smo dva HCA: MeIQx in PhIP. Vsebnost je naraščala z dnevi zorenja. Pri nižji središčni temperaturi pečenja se je oblikovalo več MeIQx, pri višji pa več PhIP. MeIQx je bil prisoten v vseh vzorcih, PhIP pa le v vzorcih pečenih do višje Ti.
	ANG		Our hypothesis was that in advanced stages of beef ageing increases the amount of mutagenic/carcinogenic heterocyclic amines in grilled beef, due to an increase of precursors, especially free amino acids. In this study two HAS were determined: MeIQx and PhIP. The content of HAS increases with ageing. At lower Ti more MeIQx was formed, at higher Ti more PhIP was formed. MeIQx was present in all samples while PhIP was found only in samples grilled to higher Ti.
Objavljeno v			POLAK, Tomaž, ANDRENŠEK, Samo, ŽLENDER, Božidar, GAŠPERLIN, Lea. Effects of ageing and low internal temperature of grilling on the formation of heterocyclic amines in beef Longissimus dorsi muscle. Lebensm.-Wiss. + Technol., 2009, vol. 42, str. 256-264, doi: 10.1016/j.lwt.2008.03.001.
Tipologija			1.01 Izvirni znanstveni članek
COBISS.SI-ID			3417720
2. Naslov	SLO		Določanje elementov v različnih vrstah slovenskega medu z rentgensko fluorescenčno spektroskopijo
	ANG		Determination of trace and minor elements in Slovenian honey by total reflection X-ray fluorescence spectroscopy
Opis	SLO		Ugotovili smo, da se posamezne vrste medu značilno razlikujejo v vsebnosti elementov. Največjo vsebnost smo določili v gozdnem medu, najmanjšo pa v akacijevem medu. Rezultati raziskave so pomemben podatek pri klasifikaciji medu slovenskega porekla. Predstavljajo pomemben del baze podatkov o fizikalno-kemijskih, mikroskopskih in senzoričnih lastnostih medu. Baza podatkov bo omogočila izdelavo kriterijev za dokazovanje pristnosti medu ter potrditev botaničnega in geografskega porekla.
	ANG		Honey types significantly differed in the content of minerals. The highest mineral content was determined in forest honey and the lowest in acacia honey. Results of the research are important data used in classification of Slovenian honey samples. The results represent an important part of a database on physico-chemical, microscopic and sensory properties of honey. The database, which is compiled in cooperation with co-workers from Josef Stefan Institute, will enable the determination of criteria for proving the authenticity of honey and confirmation of its botanical and geographical origin.
Objavljeno v			GOLOB, Terezija, KROPF, Urška, KUMP, Peter, NEČEMER, Marijan. Determination of trace and minor elements in Slovenian honey by total reflection X-ray fluorescence spectroscopy. Food chem.. [Print ed.], 2005, vol. 91, str. 593-600.
Tipologija			1.01 Izvirni znanstveni članek
COBISS.SI-ID			3030648
3. Naslov	SLO		Raziskava o antioksidativni učinkovitosti in vsebnosti skupnih fenolnih spojin v različnih vrstah slovenskega medu
	ANG		Evaluation of the phenolic content, antioxidant activity and colour of Slovenian honey
Opis	SLO		Ugotovljeno je, da se analizirani parametri med različnimi vrstami medu razlikujejo. Potrjena je zveza med antioksidativno učinkovitostjo in barvo medu; temni medovi (gozdni, hojev, kostanjev) imajo značilno večjo antioksidativno aktivnost kot svetli (akacijev, lipov). Poznavanje antioksidativne učinkovitosti in vsebnosti fenolnih spojin je pomembno pri opredelitvi medu kot funkcionalnega živila. Poleg tega služijo rezultati raziskave tudi pri karakterizaciji slovenskega medu.
	ANG		The research showed that the values of analyzed parameters are type specific. It was confirmed, that antioxidant activity and the colour of honey are correlated: dark honeys (forest, fir and chestnut honey) have significantly higher antioxidant activity than bright ones (acacia and lime honey). Data on antioxidant activity and phenolic content are important for

			classification of honey as a functional food. The research results are a useful tool in characterization of Slovenian honey as well.
	Objavljeno v		BERTONCELJ, Jasna, KROPF, Urška, JAMNIK, Mojca, GOLOB, Terezija. Evaluation of the phenolic content, antioxidant activity and colour of Slovenian honey. Food chem.. [Print ed.], 2007, vol. 105, str. 822-828.
	Tipologija		1.01 Izvirni znanstveni članek
	COBISS.SI-ID		3277176
4.	Naslov	SLO	Maščobnokislinska sestava in vsebnost holesterola v dveh mišicah jelenov, košut in telet slovenskega porekla
		ANG	Cholesterol concentration and fatty acid profile of a red deer (<i>Cervus elaphus</i>) meat
	Opis	SLO	Objavili smo izvirni znanstveni članek o divjačinskem mesu v klasični vrhunski svetovni reviji s področja tehnologije in znanosti o mesu Meat Science. V članku so predstavljeni podatki o maščobnokislinski sestavi in vsebnosti holesterola v dveh mišicah jelenov, košut in telet slovenskega porekla. Ugotovitve članka so relevantne za realno predstavo o maščobnokislinski sestavi in količini maščob v divjačini slovenskega porekla.
		ANG	We published a research paper in the classical top-level journal. The purpose of the study was to determine the content of intramuscular fat, the fatty acid composition and the cholesterol content of a feral red deer (two muscles of stags, hinds and calves) from a forest area in Slovenia. Findings of this article are significant for the real image on fatty acid composition and content of cholesterol in red deer meat of Slovenian origin.
	Objavljeno v		POLAK, Tomaž, RAJAR, Alenka, GAŠPERLIN, Lea, ŽLENDER, Božidar. Cholesterol concentration and fatty acid profile of red deer (<i>Cervus elaphus</i>) meat. Meat sci.. [Print ed.], 2008, vol. 80, str. 864-869, doi: 10.1016/j.meatsci.2008.04.005.
	Tipologija		1.01 Izvirni znanstveni članek
COBISS.SI-ID		3423096	
5.	Naslov	SLO	Vsebnost antocianov in hidroksicimetnih kislin v različnih kultivarjih češenj glede na fiziološko stanje plodov
		ANG	Anthocyanins and hydroxycinnamic acids of cherries after cold storage and treatment
	Opis	SLO	Tretiranje z 1-MCP nimanobenega zaviralnega učinka na stabilnost barve, vendar 1-MCP zmanjšuje pojav gnitja plodov. Vsebnost posameznih antocianinovin in hidroksicimetne kisline ni odvisna od časa skladiščenja niti od 1-MCP. Ugotovitve so pomembne zaradi široke uporabe 1-MCP, ki deluje kot zaviralec zorenja pri klimakterijskem sadju, pri češnjah pa ni pokazal takega vpliva.
		ANG	Treatment with 1-MCP showed non-retarding effects on colour stability of cherries but reduced sweet cherry rot. Sweet cherry individual anthocyanins and hydroxycinnamic acids were not affected by the storage time nor by the 1-MCP treatment. Findings published in the paper support the evidence that 1-MCP has no function as a ripening suppressor in cherries, as it has in climacteric fruit.
	Objavljeno v		Mozetič B., Simčič M., Trebše P. Anthocyanins and hydroxycinnamic acids of Lambert Compact cherries (<i>Prunus avium</i> L.) after cold storage and 1-methylcyclopropene treatment. Food chem. [Print ed.], 2006, vol. 97, str. 302-309.
	Tipologija		1.01 Izvirni znanstveni članek
COBISS.SI-ID		456955	

6. Najpomembnejši družbeno-ekonomsko relevantni rezultati programske skupine⁵

	Družbeno-ekonomsko relevantni rezultat		
1.	Naslov	SLO	Uredništvo nacionalne monografije SENZORIČNA ANALIZA ŽIVIL
		ANG	SENZORIČNA ANALIZA ŽIVIL, national monograph editorial
			Učbenik predstavlja učno gradivo za študente univerzitetnega študijskega programa živilske tehnologije. V njem so opisani pojmi senzorične analize, vrste preskusov in praktični del. Knjiga je prva in edina strokovna literatura

	Opis	SLO	na področju senzorične analize v slovenskem jeziku. Delo bo služilo kot pomoč šolanim senzoričnim preskuševalcem pri zasnovi senzorične analize izdelka, izbiri ustreznega testa, obdelavi in interpretaciji rezultatov. Strokovni javnosti in študentom živilstva pa bo olajšalo spoznavanje senzorične analize in šolanje na tem področju.
		ANG	The textbook is an important study material for students of the Food science university study program. The book is at the moment the first and the only technical manual on sensory analysis in Slovenian language. The book is helpful to trained sensory assessors at designing the sensory analysis of the product, at the selection of the proper sensory test, and at treatment and interpretation of the results of sensory analysis. The book is a valuable literature for the students of Food science and technology and professional public interested in training on this field.
	Šifra	C.02 Uredništvo nacionalne monografije	
	Objavljeno v	Golob T., Bertoncelj J., Doberšek U., Jamnik M. Senzorična analiza živil. Ljubljana: Biotehniška fakulteta, Oddelek za živilstvo, 2006. 81 str., ISBN 961-6333-42-9.	
	Tipologija	2.03 Univerzitetni ali visokošolski učbenik z recenzijo	
COBISS.SI-ID	223939072		
2.	Naslov	SLO	SLOVENSKE PREHRANSKE TABELE, MESO IN MESNI IZDELKI, uredništvo nacionalne monografije
		ANG	SLOVENIAN FOOD COMPOSITION TABLES, MEAT AND MEAT PRODUCTS, national monograph editorial
	Opis	SLO	Slovenske prehranske tabele so priručnik, zbirka podatkov o sestavi mesa in mesnih izdelkov, nacionalna slovenska baza podatkov o sestavi živil, ki jih uživamo. Večina podatkov je rezultat lastnega dela, analiz opravljenih na Biotehniški fakulteti. Rezultati so bili pridobljeni v okviru projekta Slovenske prehranske tabele - meso in mesni izdelki (V4-0116). Tabele se lahko uporabljajo pri sestavljanju vsakodnevnih jedilnikov, živilski ali prehranski strokovnjak pa jih lahko uporablja tudi pri vsakodnevnem strokovnem, razvojnem ali raziskovalnem delu.
		ANG	Slovenian food composition tables are a reference book and a compilation of data on composition of meat and meat products, produced in Slovenia and frequently on the tables of Slovenian consumers. Most of the data is a result of own research work and analyses. The results were obtained in the frames of the project Slovenian food composition tables – meat and meat products (V4-0116). Food composition tables are an indispensable instrument in planning of meals and in everyday professional, developmental or research work of food engineer or nutritionist.
	Šifra	C.02 Uredništvo nacionalne monografije	
Objavljeno v	GOLOB, Terezija, STIBILJ, Vekoslava, ŽLENDER, Božidar, KROPF, Urška, JAMNIK, Mojca, POLAK, Tomaž, SALOBIR, Janez, ČANDEK POTOKAR, Marjeta, GOLOB, Terezija (ur.), BERTONCELJ, Jasna (ur.), KROPF, Urška (ur.), JAMNIK, Mojca (ur.), KOROUŠIČ-SELJAK, Barbara (ur.). Slovenske prehranske tabele, Meso in mesni izdelki = Slovenian food composition tables, Meat and meat products. Ljubljana: Biotehniška fakulteta, Oddelek za živilstvo, 2006. tabele. ISBN 961-6333-48-8. ISBN 978-961-6333-48-1.		
Tipologija	2.02 Strokovna monografija		
COBISS.SI-ID	229433856		
3.	Naslov	SLO	Pedagoško delo in supervizije
		ANG	Pedagogical work and supervisions
	Opis	SLO	Člani programske skupine so izkazali nadpovprečno pedagoško obremenitev, saj so bili mentorji 119-tim diplomantom, 10-im magistrantom in 8-im doktorantom. Disertacije so bile opravljene v okviru programa programske skupine, nekatere so bile del temeljnih projektov (J4-6475-0481). Del rezultatov disertacij je neposredno uporaben v živilski industriji, vse pa doprinašajo k razvoju znanosti o hrani in prehrani. Doktorandi so v uglednih revijah objavili članke iz teme disertacije (COBISS.SI-ID [2991736] [3051896] [2791800] [3401336] [1411027] [3167864] [2214024] [3561336]).
		Members of this program group demonstrated a huge pedagogical burden, as	

Zaključno poročilo o rezultatih raziskovalnega programa v obdobju 2004-2008

		ANG	they supervised 119 graduated thesis, 10 master thesis and 8 doctoral dissertations. Doctoral dissertations were made in the frame of the programme group; some of them were a part of basic projects (J4-6475-0481 Project). Each dissertation was advocated after the publication of articles in high-valued journals (COBISS.SI-ID [2991736] [3051896] [2791800] [3401336] [1411027] [3167864] [2214024] [3561336]).
	Šifra		D.09 Mentorstvo doktorandom
	Objavljeno v		Biotehniška fakulteta, Oddelek za živilstvo, Ljubljana, Doktorske disertacije: MOZETIČ, B. 2004. [COBISS.SI-ID 2991736] LAPORNIK, B. 2005. [COBISS.SI-ID 3051896] ZLATIC, E. 2005. [COBISS.SI-ID 3125624] BEŠTER, E. 2007. [COBISS.SI-ID 3390840] DOŠLER, D. 2007. [COBISS.SI-ID 3386232] VRŠČAJ VODOŠEK, T. 2007. [COBISS.SI-ID 3271288] BERTONCELJ, J. 2008. [COBISS.SI-ID 3561336] KARAS, R. 2008. [COBISS.SI-ID 3454840]
	Tipologija		2.08 Doktorska disertacija
	COBISS.SI-ID		3561336
4.	Naslov	SLO	BITENČEVI ŽIVILSKI DNEVI Z MEDNARODNO UDELEŽBO 2004, 2005, 2006 in 2008
		ANG	FOOD TECHNOLOGY DAYS 2004, 2005, 2006 AND 2008
	Opis	SLO	Programska skupina je štirikrat organizirala Bitenčeve živilske dneve z mednarodno udeležbo, ki so tematski pregled s področja znanosti in tehnologije živil ter prehrane. Naslovi teh srečanj so bili Varnost živil, Sledljivost živil, Karcinogene in antikarcinogene komponente v živilih ter Stranski proizvodi in odpadki v živilstvu - uporabnost in ekologija. V sklopu teh srečanj je z vabljenimi predavanji sodelovalo deset raziskovalcev te programske skupine, dva pa sta bila urednika zbornika.
		ANG	Food Technology Days 2004, 2005, 2006 and 2008 dedicated to prof. F. Bitenc (thematic survey on the topic: food science and technology and nutrition for postgraduate studies) were organised by our programme group for four times. The themes were Food safety, Food traceability, Carcinogenic and anticarcinogenic food components and By-products and wastes in food processing - utilization and ecology. Ten researchers from our programme group had attended this event as invited lecturers, two of them were editors.
	Šifra		B.04 Vabljeno predavanje
	Objavljeno v		Varnost živil. 2004. ISBN 961-6333-33-X [ID 2894200, 2899064, 2896760, 2897784, 2894712, 2894968] Sledljivost živil. 2005. ISBN 961-6333-40-2, [3045752, 3046264] Karcinogene in antikarcinogene komponente v živilih. 2006. ISBN 978-961-6333-47-4 [ID 3238520, 3226488, 3241592, 3241080, 3238008, 3232888, 3240056] Stranski proizvodi in odpadki v živilstvu - uporabnost in ekologija. 2008. ISBN 978-961-6333-65-8 [ID 3425656, 3425912, 3427704]
Tipologija		1.06 Objavljeni znanstveni prispevek na konferenci (vabljeno predavanje)	
COBISS.SI-ID		2894200	
5.	Naslov	SLO	VODENJE TEMELJNEGA PROJEKTA NASTANEK IN ANALITIKA HETEROCIKLIČNIH AMINOV V TOPLOTNO OBDELANEM MESU (J4-6475-0481-06/4.02)
		ANG	LEADING BASIC PROJECT OCCURRENCE AND ANALYSIS OF HETEROCYCLIC AMINES IN THERMALLY TREATED MEAT (J4-6475-0481-06/4.02)
	Opis	SLO	Od 1.7.2004 do 30.6.2007 smo vodili temeljni projekt (J4-6475-0481-06/4.02). Sodelovalo je šest članov programske skupine, mladi raziskovalec Došler D. je doktoriral na tej temi. Projekt je prispeval k razvoju znanosti o heterocikličnih aminih in k razvoju visokošolskega izobraževanja (vključevanje diplomantov, magistrantov in doktorandov). Ugotovitve raziskave projektne skupine bodo posredno vplivale tudi na izbor takih tehnologij v pridelavi, ki bodo zagotavljale v naravovarstvenem smislu zmanjšanje obremenitve okolja.
			The basic project entitled Occurrence and analysis of heterocyclic amines in thermally treated meat from 1.7.2004 to 30.6.2007 (J4-6475-0481-

	ANG	06/4.02). Six members and one young researcher had participated in this project; Došler D. wrote a dissertation on this theme. Project contributes to enriching knowledge on heterocyclic amines and to the development of expert education (inclusion of postgraduate students). Findings will assure the decrease of environment burdening.
Šifra	D.01	Vodenje/koordiniranje (mednarodnih in domačih) projektov
Objavljeno v		Došler et al. Acta agric. Slov.. 2007, 90/1: 5-16. Polak et al. European Food Research and Technology. 2007, 225: 849-855. IF:1.084 Polak et al. Lebensm.-Wiss. + Technol., 2008, p. [1-10]. IF:1.299 Polak et al. Lebensm.-Wiss. + Technol., 2008, vol. 42, 504-513. IF:1.589 Žlender et al. Technology, quality and safety in pork production and meat processing. Institute for Food Technology, 2007: 94-103. Došler et al. 3rd Slovenian Congress on Food and Nutrition, 2007, Radenci, S06-01.
Tipologija	1.01	Izvirni znanstveni članek
COBISS.SI-ID	3417720	

7. Pomen raziskovalnih rezultatov programske skupine⁶

7.1. Pomen za razvoj znanosti⁷

SLO

Vse večji pomen zagotavljanja kakovostne hrane in zdravega prehranjevanja zahteva raziskave celotne prehranske verige od surovine, skladiščenja, poobiranih tehnologij, predelave in vrednotenja prehranske vrednosti. Pomen za razvoj znanosti s tega področja je v ohranjanju biološko aktivnih snovi in preprečevanju nastajanja toksičnih snovi. Znanstvene raziskave na področju hrane in prehrane se tesno prepletajo in postajajo z družbenim in ekonomskim razvojem vedno bolj pomembne. Njihovi rezultati pa so tesno povezani z drugimi znanostimi, kot so ekonomija, medicina in trženje.

Raziskave programske skupine se izvajajo z najsodobnejšimi instrumentalnimi in senzoričnimi metodami. Pomenijo znanstveni pristop k reševanju problemov s področja poznavanja sestave živil, spremljanja posameznih sestavin hrane med tehnološkim postopkom in skladiščenjem in proučevanja biološkega učinka posameznih sestavin na zdravje ljudi.

Ker se ukvarjamo z nekaterimi najbolj aktualnimi problemi predelave živil in prehrane, pričakujemo da bomo uspešni pri objavljanju naših dosežkov v mednarodno priznanih revijah. Naši raziskovalci delujejo kot mentorji doktorandom, zato bomo tudi prek mentorstev doprinašali k razvoju znanosti. Posredno bodo lahko naši rezultati vplivali na izbor tehnologij, ki bodo prispevale k zmanjšanju obremenitve okolja.

ANG

Scientific researches on food and nutrition are closely interconnected and their importance increases with the social and economic development of a country. Their results are also valuable for other sciences, such as medicine, economics, and marketing.

In researches performed by the program group the most up-to-date instrumental and sensory methods are applied. They represent a scientific approach to retrieving the problems of food composition data, monitoring different food components during technological procedures and storage and to studying biological effects on some compounds of human health.

We are engaged in the most actual issues of producing and processing of food and nutrition issues, therefore we expect successful publication of our achievements in international avowed journals. Researchers of this programme group are also working as mentors (supervisors) to postgraduate students. Our achievements will indirectly affect the selection of such technologies, which will assure optimal quality and food safety and last but not least, will assure the preservation of nature in the sense of decreased environment burdening.

7.2. Pomen za razvoj Slovenije⁸

SLO

Načrtovanje prehranske politike vsake države je usmerjeno v pridobivanje in porabo hrane, pridelane v svojem okolju. To ima sociološki, ekonomski in prehranski pomen, ki mora biti utemeljen z znanstvenimi metodami.

Rezultati raziskovalnega dela bodo prispevali h kakovostni rasti in konkurenčnosti živilsko predelovalne industrije v Sloveniji. V skrbi za izboljšanje zdravja prebivalcev Slovenije pa bodo raziskave prispevale k izboljšanju prehranskih navad in bodo upošteevane v nacionalnem

prehranskem programu (2004). Uvajanje novih tehnologij v pridelavi, predelavi, skladiščenju in distribuciji hrane zagotavlja le sodobna in visoka tehnološka raven, za kar so potrebne raziskave, predvsem na tako občutljivem področju kot je proizvodnja kakovostne in varne hrane. Poleg izvirnih rešitev bodo preverjeni tudi možni prenosi že znanih tehnologij v prakso z namenom izrabe vseh komparativnih prednosti sonaravne proizvodnje hrane. Poznavanje vsebnosti esencialnih sestavin (vitaminov, elementov, antioksidantov, fenolnih spojin) v živilih slovenskega izvora je pomembno za prehransko in živilsko stroko, pa tudi za potrošnike. Živilskim tehnologom predstavlja osnovno orodje pri razvijanju novih izdelkov, prehranskim strokovnjakom pa omogoča pravilno načrtovanje prehrane, izvajanje raziskav s področja prehranskih navad ter dosledno spremljanje in vrednotenje kakovosti prehrane za posamezne ciljne skupine ljudi. Pomemben bo tudi doprinos naše programske skupine v izobraževanju novih univerzitetnih inženirjev živilstva in prehrane, magistrorv in doktorjev znanosti. Programska skupina organizira tradicionalno podiplomsko izobraževanje živilskih tehnologov in druge oblike permanentnega podiplomskega izobraževanja (uredništva monografij in zbornikov).

ANG

Knowledge on the content of nutritive as well as essential micro compounds (vitamins, minerals, antioxidants, phenolic compounds) in food of Slovenian origin is important as much as for nutritionists, professionals in food science and technology as for consumers. It is a basic tool for food engineers at development of new products, and enables nutritionists accurate planning of meals, studies of nutritional habits as well as consistent monitoring and evaluation of nutritional quality for specific target groups. Due to common European market and competition among food products emerged the problem of protection of national products. Defining the criteria for proving botanical and geographical origin, together with criteria for proving authenticity of the products is therefore of great socio-economic importance. Results of our research work will contribute to the increasement of quality and competitiveness of food technology industry in Slovenia. With care for health improvement of residents of Slovenia it will also contribute to the improvement of nutrition habits and will be taken into account in National nutrition programme. Introducing new producing, processing, storing and distribution technologies, can only be ensured by a contemporary and highly technological level, which demands researches, especially on such a sensitive field as food production and human nutrition. Beside the unique salvations the possibility of putting research achievements into practice with the purpose of taking advantage of natural food production will also be examined. Significant contribution of our programme group will be based on education of new BSc, MSc and PhD. students; the conclusion was made on the basis of the great pedagogical load in the past. We are also the organisers of postgraduate education for food and nutrition engineers and editors of books and textbooks.

8. Zaključena mentorstva članov programske skupine pri vzgoji kadrov⁹

Vrsta izobraževanja	Število mentorstev	Od tega mladih raziskovalcev
- magisteriji	10	
- doktorati	8	5
- specializacije		
Skupaj:	18	5

9. Zaposlitev vzgojenih kadrov po usposabljanju

Organizacija zaposlitve	Število doktorjev	Število magistrorv	Število specializantov
- univerze in javni raziskovalni zavodi	3	2	
- gospodarstvo	3	7	
- javna uprava	1		
- drugo	1	1	

Skupaj:	8	10	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.	Zbornik BZD. Varnost živil. 2004. [COBISS.SI-ID 128784384] Zbornik BZD. Sledljivost živil. 2005. [COBISS.SI-ID 219174400] Zbornik BZD. Karcinogene in antikarcinogene komponente v živilih. 2006. [COBISS.SI-ID 229367040] Zbornik BZD Stranski proizvodi in odpadki v živilstvu - uporabnost in ekologija 2008. [COBISS.SI-ID 238276352]	28/2/- 27/2/- 32/2/- 26/2/-
2.	Sad. Hribar, Janez (področni urednik 1990-), Košmerl, Tatjana (področni urednik 2002-), Vidrih, Rajko (področni urednik 2002-), Simčič, Marjan (področni urednik 2002-). Krško: RosSad, 1990- [COBISS.SI-ID 17116418]	5/-/-
3.	Tehnologija mesa. Žlender, Božidar (član uredniškega odbora 1999-). Beograd: Institut za higijenu i tehnologiju mesa. [COBISS.SI-ID 2948098]	2/-/-
4.	Slovenske prehranske tabele, Meso in mesni izdelki. 2006. [COBISS.SI-ID 229433856]	1/13/-
5.	Senzorična analiza živil. 2006. [COBISS.SI-ID 223939072]	1/4/-
6.	Nega in zorenje vina. 2008. [COBISS.SI-ID 238495488]	1/1/-
7.	Food-Info.net http://www.food-info.net/ člani programske skupine skupaj z ostalimi pedagoškimi delavci oddelka za živilstvo	Število se spreminja, ker je odvisno od vprašanj obiskovalcev in tistih, ki nanje odgovarjajo (cca 50-70)
8.	Food technology and biotechnology. Hribar, Janez (član uredniškega odbora 2007-). Zagreb: Faculty of Food Technology and Biotechnology, 1996- http://www.ftb.com.hr/last.html . [COBISS.SI-ID 40116737]	3/-/-
9.	Tehnologija, inovacije, prehrana, zdravi potrošniki : zbornik izvlečkov. 2007. [COBISS.SI-ID 234939904]	147/11/-
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	
- uveljavljeni raziskovalci iz tujine	
- podoktorandi iz tujine	
- študenti, doktorandi iz tujine	11
Skupaj:	11

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

Vsebina raziskav programske skupine je vpeta v več mednarodnih in bilateralnih projektov.

COST:

COST 924 (Hribar Janez) Enhancement and preservation of quality and health promoting components in fresh fruits and vegetables;
COST 921(Vidrih Rajko) Food matrices: Structural organisation and impact of flavour release and perception;
COST 918 (Simčič Marjan) Body weight and energy expenditure: Functional food and nutrition technology; 6. okvirni program Ageing Nutrition;
COST 927 (Polak Tomaž) Thermally processed food: posible health implications

Nato:

CBP.EAP.CLG 981493 NATO (Žlender Božidar): New technologies development for Nutrition Safety;

Bilateralni:

SLO-HR Biotehnologija sadja in vrtnin po obiranju;
SLO-BIH Kakovost avtohtonih sort jabolok;
SLO-HR Fazni prehodi v živilskih izdelkih;
SLO - Norveška Planteforsk Lofthus - Prehranska vrednost sadja;
SLO-IT Universita di Udine - Skupni antioksidacijski potencial živil rastlinskega izvora
SLO-MAK, Substitution of animal fats and certain harmful to health additives in sausages.
IT/SLO Novi proizvodi iz sadja in zelenjave s pomočjo tehnologije minimalno obdelanih živil - Univerza v Bologni.
SLO/IT VALO-PT (Interreg IIIA) - Celovit razvoj tipičnih kmetijskih pridelkov in izdelkov na čezmejnem območju
SLO-BIH Definiranje aromatskega profila novih sort jabolok in prehranske lastnosti drena (Cornus mas L)
SLO-HR: Vzroki neznačilne starikave note vin (Causes of untypical aging off-flavour in wine) - Agronomski fakultet Zagreb.

Drugi:

Ageing nutrition (Hribar Janez) - Cooperative analysis of existing data on nutrition and life style of the ageing population in Europe
Izdelava javno dostopne strežniške aplikacije za analizo in optimizacijo slovenskih jedilnikov z upoštevanjem sodobnih priporočil zdrave prehrane
"Aplikativna raziskava Oblikovanje podatkovne zbirke prisotnosti pelodnih zrn v vzorcih slovenskega medu za leto 2005"
"Aplikativna raziskava in dopolnjevanje podatkovne zbirke prisotnosti pelodnih zrn v vzorcih slovenskega medu za leto 2006"
"Aplikativna raziskava in dopolnjevanje podatkovne zbirke prisotnosti pelodnih zrn v vzorcih slovenskega medu za leto 2007"

6. okvirni program EU:

FOOD-CT-2006-016264 (Žlender Božidar) Traditional United Europe Food: TRUEFOOD

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

- Sodelovanje v dveh projektih, ki jih pretežno financira MORS: PREBOJ - Uravnotežena in varna prehrana bojevnika (M4-0007) - ter POVIR - Prehrana v izrednih razmerah (M4-0119).
- Sodelovanje s Krko, tovarno zdravil, d.d. Novo mesto. Pogodba VII/5-106263/2007. 30.000EUR + DDV.
- Sodelovanje z ACIES BIO d.o.o. Ljubljana. Pogodba AB-P7/07. 10.000EUR + DDV.
- Sodelovanje pri senzoričnih analizah izdelkov Mercator (20.000 EUR + DDV) in Spar 25.000 EUR + DDV.
- Sodelovanje z Inšpektoratom RS za kmetijstvo, gozdarstvo in hrano - Permanentno podiplomsko izobraževanje vinarskih inšpektorjev, 2009: 2.045,7 EUR + DDV.
- Seminar za degustatorje - 74-urni program izobraževanja, 2008/2009: 13.141,92 EUR.
- Sodelovanje z MKGP - Dodatek števil. 2311-07-000166 k pogodbi: Izvajanje preizkusa usposobljenosti pokuševalcev in dodatno izobraževanje za pokuševalce vina: v letu 2007 = 8.333,00 EUR, v letih 2008 in 2009 = po 8.345,00 EUR (zagotovljena sredstva iz proračuna) - Uradni list RS, št. 31-1128/2008, stran 2837.

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.)

Strokovno sodelovanje je potekalo v okviru pospeševalnih projektov za industrijo (Perutnina Ptuj [COBISS.SI-ID 3224952], MIP Nova Gorica [COBISS.SI-ID 3225208, 3225464], MI Pomurka, Proconi, Pivka Perutninarstvo, Pršutarna Lokve, Fructal, Radenska, Etol) in trgovine (Spar in Mercator). Pospeševalno delo je potekalo tudi v obliki tekočih senzoričnih in kemijskih analiz animalnih in rastlinskih živil ter gotovih jedi za različne uporabnike (Dobrote slovenskih kmetij, Pomurski sejem Gornja Radgona, Kmetijski sejem Novi Sad, SRB), pisanja strokovnih mnenj [COBISS.SI-ID 3279992], vodenja certifikacijskih komisij za zaščito kmetijskih izdelkov na MKGP (Golob in Gašperlin), redne kontrole kakovosti zaščitene izdelkov (Šebreljski želodec, Kraški pršut, Štajarsko bučno olje, Idrijski žlinkrofi, Kočevski med, Kraški med), šolanja in testiranja senzoričnih preskuševalcev mesnin [COBISS.SI-ID 3351416, 3347320], medu [COBISS.SI-ID 237284608] in preglednikov za med [COBISS.SI-ID 2319224], preskuševalcev destilatov in vina, izobraževanja vinarjskih inšpektorjev in kmetijskih svetovalcev [COBISS.SI-ID 241255168], predavanja za vinogradnike-vinarje [COBISS.SI-ID 3535736, 3544440, 3585144, 3584888], in sommelierje [COBISS.SI-ID 3407224, 3407480, 3592312, 3592056]. Doc. dr. Tatjana Košmerl je uradni delegat RS v Mednarodni organizaciji za trto in vino (OIV). Prof. dr. Janez Hribar je predsednik upravnega odbora Univerze v Ljubljani, član nadzornega sveta podjetij Žito, Pekarna Vrhnika, Dana Mirna.

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	Permanentno podiplomsko izobraževanje s področja vinarstva za kmetijske svetovalce
Opis	V okviru izobraževanja so se kmetijski svetovalci seznanili z enološko prakso, največjimi dovoljeni koncentracijami snovi v vinu, aktualnimi uredbami EU in resolucijami OIV, delitvijo enoloških sredstev in zahtevami po njihovi čistosti, razlikami v dovoljeni enološki praksi v državah proizvajalkah vina. Podrobneje smo predstavili membranske separacijske tehnike, tehnološke sheme pridelave vin, primerjavo različnih vrst filtracij, aktualno tematiko potencialnih alergenov v vinu ...
Objavljeno v	KOŠMERL, Tatjana. Enološka sredstva in dovoljeni tehnološki postopki pri pridelavi vina : permanentno podiplomsko izobraževanje s področja vinarstva za kmetijske svetovalce. Ljubljana: Biotehniška fakulteta, Oddelek za živilstvo, 2008. ISBN 978-961-6333-69-6. http://www.bf.uni-lj.si/zivilstvo/o-oddelku/katedre-in-druge-org-enote/za-vinarstvo.html
COBISS.SI-ID	41255168

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

Naslov	Oddaja na RTV Slovenija
Opis	V oddaji je bivša prodekanica Oddelka za živilstvo prof. Abramova najprej predstavila naš oddelek, organiziranost po katedrah. Sledila je podrobnejša predstavitev dela (pedagoškega, raziskovalnega in strokovnega) katedre za kemijo, za vrednotenje živil (prof. Golob), za tehnologije rastlinskih živil in prehrano (prof. Simčič) in za vinarstvo (doc. Košmerl), vključno s praktičnim prikazom analitskega dela v laboratoriju, v tehnološkem prostoru med vajami in pri senzorični analizi vina.
Objavljeno v	MIHELČIČ, Vasja, BOHANEK, Borut, TRDAN, Stanislav, MILEVOJ, Lea, CELAR, Franci, ABRAM, Veronika, GOLOB, Terezija, SIMČIČ, Marjan, KOŠMERL, Tatjana. Misija Afna friki II. : Naloga: Biotehniška fakulteta, II. del. Ljubljana: RTV Slovenija, Otroški in mladinski program, 2007. 1 video DVD (25 min), barve, zvok
COBISS.SI-ID	597367

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

1.	Naslov predmeta	Tehnologija mesa, Tehnologija mesnin, Tehnike pakiranja in transport, Tehnologije poljščin, Tehnologija sadja in zelenjave, Inženiring sadja in vrtnin, Sadjarstvo, Tehnologija vina, Enologija, Osnove prehrane, Analiza kakovosti živil
	Vrsta študijskega programa	dodiplomski študij
	Naziv univerze/fakultete	UL/Biotehniška fakulteta
2.	Naslov predmeta	Senzorična analiza, Pakiranje živil, Razvoj živilskih izdelkov, Poobiralna fiziologija in tehnologija, Varnost živil, Lipidi v živilstvu, Rastlinska živila v humani prehrani, Tehnologija predelave sadja in vrtnin, Tehnologija poljščin, Tehnologija mesa, Prehrana človeka, Funkcionalna hrana, Tehnologija vina.
	Vrsta študijskega programa	podiplomski študij
	Naziv univerze/fakultete	UL/Biotehniška fakulteta
3.	Naslov predmeta	Analizne metode v živilstvu, Uvod v živilstvo
	Vrsta študijskega programa	Univerzitetni študijski program prve stopnje, Živilstvo in prehrana
	Naziv univerze/fakultete	UL/Biotehniška fakulteta
4.	Naslov predmeta	Mikrobiologija in biotehnologija vina, Analitika vina, Sensorika vina
	Vrsta študijskega programa	Univerzitetni študij agronomije
	Naziv univerze/fakultete	Univerza v Mariboru
5.	Naslov predmeta	4. modul Sadjarstvo in vinogradništvo: obvezni predmet Kontrola vina in sokov, izbirni predmet Enologija II.
	Vrsta študijskega programa	Podiplomski magistrski študijski program Kmetijstvo (II. stopnja)
	Naziv univerze/fakultete	Univerza v Mariboru
6.	Naslov predmeta	Živilska tehnologija
	Vrsta študijskega programa	dodiplomski študij Biokemije
	Naziv univerze/fakultete	Univerza v Ljubljani/FKKT
7.	Naslov predmeta	
	Vrsta študijskega programa	
	Naziv univerze/fakultete	

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	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	
G.01.02.	Razvoj podiplomskega izobraževanja	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	
G.01.03.	Drugo:	<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 checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.02.02.	Širitev obstoječih trgov	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.02.03.	Znižanje stroškov proizvodnje	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.02.04.	Zmanjšanje porabe materialov in energije	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.02.05.	Razširitev področja dejavnosti	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.02.06.	Večja konkurenčna sposobnost	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.02.07.	Večji delež izvoza	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.02.08.	Povečanje dobička	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.02.09.	Nova delovna mesta	<input type="radio"/>	<input checked="" 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 checked="" type="radio"/>	
G.02.11.	Nov investicijski zagon	<input type="radio"/>	<input checked="" 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 checked="" type="radio"/>	
G.03.02.	Tehnološko prestrukturiranje dejavnosti	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.03.03.	Uvajanje novih tehnologij	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" 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 checked="" type="radio"/>	
G.04.02.	Izboljšanje vodenja in upravljanja	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.04.03.	Izboljšanje delovanja administracije in javne uprave	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.04.04.	Razvoj socialnih dejavnosti	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.04.05.	Razvoj civilne družbe	<input type="radio"/>	<input checked="" 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	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	
G.09.	Drugo:	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	

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. pooblaščenice osebe raziskovalnih organizacij in/ali koncesionarjev
Božidar Žlender	in/ali	Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta

Kraj in datum:

Ljubljana,

14.4.2009

Oznaka poročila: ARRS_ZV_RPROG_ZP_2008/183

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](#)

Zaključno poročilo o rezultatih raziskovalnega programa v obdobju 2004-2008

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., 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](#)

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 s 3. in 9. členom istega pravilnika. Največ 1000 znakov (ime) oziroma 150 znakov (število) vključno s presledki. [Nazaj](#)

¹¹ Navedite oziroma naštejite 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](#)

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