

Oznaka poročila: ARRS-RPROG-ZP-2013/8



ZAKLJUČNO POROČILO O REZULTATIH RAZISKOVALNEGA PROGRAMA

A. PODATKI O RAZISKOVALNEM PROGRAMU

1. Osnovni podatki o raziskovalnem programu

Šifra programa	P4-0072
Naslov programa	Agrobiodiverziteta
Vodja programa	5667 Vladimir Meglič
Obseg raziskovalnih ur	17680
Cenovni razred	B
Trajanje programa	01.2009 - 12.2012
Izvajalci raziskovalnega programa (javne raziskovalne organizacije - JRO in/ali RO s koncesijo)	401 Kmetijski inštitut Slovenije
Raziskovalno področje po šifrantu ARRS	4 BIOTEHNIKA 4.03 Rastlinska produkcija in predelava
Družbeno-ekonomski cilj	08. Kmetijstvo

2. Raziskovalno področje po šifrantu FOS¹

Šifra	4.01
- Veda	4 Kmetijske vede
- Področje	4.01 Kmetijstvo, gozdarstvo in ribištvo

B. REZULTATI IN DOSEŽKI RAZISKOVALNEGA PROGRAMA

3. Povzetek raziskovalnega programa²

SLO

V sklopu programa se ukvarjamo z raziskavami kakovosti kmetijskih proizvodov v odvisnosti od genetskih dejavnikov, dejavnikov okolja in primarne proizvodnje, kot tudi načinov pridelave, ki sami ali v medsebojni interakciji pogojujejo agrobiodiverzitetu in posledično kakovost produktov. Raziskave biodiverzitet so doprinesle k poznavanju in ohranjanju avtohtonih genskih virov kmetijskih rastlin in ohranjanju slovenske kulturne dediščine. Sorte, požlahtnjene iz slovenskega avtohtonega genetskega materiala, stare sorte, populacije in tradicionalne vrste kmetijskih rastlin bodo prispevale k ohranitvi biotske raznovrstnosti ter s tem tudi k ohranjanju tradicionalne kulturne krajine. Na področju žlahtnjenja smo nadaljevali delo pri krompirju, fižolu in zelju. V obdobju trajanja programa so bile v Skupni katalog poljščin EU vpisane 4 nove slovenske sorte krompirja. Rezultati genetskih študij so podali celovitejši pregled genske raznolikosti in pestrosti kmetijskih rastlin in njihovih divjih sorodnikov v Sloveniji.

Za rastline je izredno pomemben ustrezen odziv na zunanje dražljaje na celičnem nivoju, zlasti v primeru stresa zaradi neugodnih pogojev okolja. Primerjava vrst in genotipov različnih občutljivosti omogoča podrobno razumevanje posameznih celičnih mehanizmov pri izražanju genov za odpornost, poleg tega pa bodo rezultati raziskav prispevali delček h celostnemu poznavanju rastlinskega genoma. Prav tako smo nadgradili raziskave povezane s sušnim stresom s proteomsko analizo.

Rezultati raziskav s področja pretoka genov med kultiviranimi, podivjanimi in samosevnimi rastlinami in njihovimi divjimi sorodniki zaradi kompleksnosti obravnave (genetski, prostorski, okoljski, ekonomski) predstavljajo novost na tem področju in nadgrajujejo obstoječe raziskave. Sheme za vzorčenje gensko spremenjenih organizmov

na polju, ki smo jih razvili v okviru raziskav soobstoja različnih načinov pridelovanja kmetijskih rastlin, predstavljajo novost v evropskem in svetovnem merilu.

Rezultati raziskav s področja varstva rastlin so pomembni za prakso, saj bodo pomembno vplivali na razvoj in uporabo primernih tehnologij varstva rastlin ter na razvoj novih strategij obvladovanja rastlinskih boleznin in škodljivcev. Proučevali smo biološko pestrost gliv sajavosti in mušje pegavosti in opisali dva nova rodova, znotraj katerih smo opisali pet novih vrst.

Težišče raziskav na področju živalske produkcije in predelave je v izboljšanju kakovosti mesa kot hrane za potrošnike ter njegove primernosti za nadaljnje postopke predelave. Poleg tega smo se osredotočili na raziskavo morfološke in molekularne diverzitete populacije kranjske čebele v Sloveniji.

Uspešnost znanstvenoraziskovalnega in strokovnega dela na kompleksnem področju agrobiodiverzitete se potrjuje z vključenostjo raziskovalcev in vsebin v nacionalne strokovne programe v Sloveniji, mednarodne programe, projekte in sodelovanje ter pedagoško delo na večih univerzah v Sloveniji ter tujini.

ANG

The research of the programme is focused towards the quality of agricultural products, their dependence on genetic and environmental factors as well as on primary production systems, that all contribute to agrobiodiversity and quality of products. Research in biodiversity contributes new knowledge to preservation of genetic resources of agricultural crops and to preservation of Slovenian cultural heritage.

Varieties, bred from Slovene autochthonous genetic resources, old varieties, populations and traditional species of agricultural crops will contribute to preservation of biotic diversity and with this to preservation of Slovene national countryside. The breeding work on potato, common bean, lettuce, cabbage and forage crops was ongoing. 4 new potato varieties were inscribed in the Common Catalogue of Varieties of Agricultural Plant Species of the EU during the duration of this research programme.

Within the research of plant diversity we evaluated and studied autochthonous varieties, old varieties and wild relatives of species important for agriculture that are stored in the central gene bank.

An appropriate response to external stimuli at the cellular level is of fundamental importance to the continuing existence of plants, particularly in the case of stress from adverse environmental conditions. Correlation of the responses to stress of species and cultivars with different sensitivities at the whole organism and gene expression levels provided us with a more detailed understanding of the cellular mechanisms of resistance. The proteomic analysis was included in the research of drought tolerance.

The coexistence studies of gene flow between cultivated plants, feral populations, volunteer plants or other crosscompatible plants along with transgenic plants will implement similar researches due to the complex approach (genetics, spatial, environmental, and economic).

Sampling approach that was developed for determination of GMO at the field level represents scientific novelty because it address also other threshold levels beside the currently prescribed labelling threshold.

Results of biodiversity studies and analyses of taxa and their characters or pathogenicity factors on plant pests, pathogenes, beneficial organisms and invasive alien plant species is relevant for the knowledge of biodiversity in Slovenia and Europe.

In the field of animal production the resarch work is focused towards the improvement of meat quaility as a food component for consumers and to its suitability for further processing. In addition morphological and molecular diversity of Carniolan honeybee population in the Slovenia was revisited.

The success of the scientific, research and developmental work in the complex field of agrobiodiversity is being confirmed by involvement of researchers in the National agricultural developmental programmes, international programmes, projects and collaboration and pedagogical work on several universities in Slovenia and abroad.

4. Poročilo o realizaciji predloženega programa dela na raziskovalnem programu³

SLO

V sklopu programa se ukvarjamo z raziskavami kakovosti kmetijskih proizvodov kot hrane v odvisnosti od dejavnikov primarne proizvodnje še posebej genetskih dejavnikov (pasma, hibridi, genetski markerji itd.) pa tudi načinov pridelave, ki sami ali v medsebojni interakciji pogojujejo agrobiodiverzitetu in posledično kakovost kmetijskih produktov. Biodiverzitetu je pomembna ne le za sistematike in populacijske biologe, temveč tudi strokovnjake s področja ekologije, klimatologije, biotehnologije, medicinske entomologije in kontrole rastlinskih škodljivih organizmov. Raziskave, usmerjene v gensko strukturo populacij omogočajo ne le vpogled in razumevanje ekoloških in evolucijskih procesov, ampak prispevajo tudi teoretična in praktična izhodišča za razvoj učinkovitih in okolju prijaznih metod za kontrolo ekonomsko pomembnih škodljivih organizmov ter hitrejše prilagajanje podnebnim spremembam.

Raziskovalno delo v genetiki rastlin je bilo usmerjeno v študij genoma kmetijskih rastlin. Predvsem nas zanimajo kromosomski deli, ki so nosilci odpornosti proti boleznim in škodljivcem ter odseki, ki kontrolirajo kvantitativne lastnosti. Pri populacijski genetiki proučujemo frekvenco in tok alelov pri avtohtonih kulturnih rastlinah in njihovih divjih sorodnikih, kar je osnova za nadaljevanje dela na področju sobivanja različnih načinov pridelave, bodisi z vključevanjem gensko spremenjenih rastlin, tradicionalne ali ekološke pridelave. Pri žlahtnjenju rastlin smo poleg klasičnega žlahtnjenja in selekcije z uporabo DNK tehnik ter drugih modernih tehnologij omogočili kontroliran vnos in prenos genov v ciljne rastline. Podlaga tem raziskavam in nalogam je genska banka kmetijskih rastlin, ki služi tudi ohranjanju slovenskih sort in genskih virov avtohtonih rastlin ter ekotipov kulturnih rastlin.

Osnovo za konkurenčno pridelovanje katerekoli kmetijske rastline predstavlja kakovosten in slovenskim ekološkim razmeram prilagojen sortiment. V okviru programske skupine smo uspešno izvajali postopek žlahtnjenja zelja. Pričeli smo z novim ciklom žlahtnjenja, kar je vključevalo pridobivanje čistih linij pri donorskih rastlinah, ki so poleg dednine kultivarja Varaždinsko vključevale tudi odpornost na črno žilavko kapusnic. Poleg tega je bila pri donorskih rastlinah ohranjena tudi odpornost na indukcijo haploidov s pomočjo kulture mikrospor. Na ta način smo pridobili dihaploidne linije. Za skrajšanje postopka žlahtnjenja hibridnih sort zelja proučujemo pridobivanje čistih linij s postopkom androgeneze (kultura anter oz. kultura mikrospor). Z uporabo obeh metod pridobimo čiste linije v dveh namesto v 10-12 letih.

Cilj žlahtnjenja fižola je pridobiti linije, ki bi bile primerne za pridelovanje v naših razmerah in bi bile odporne prot najpomembnejšim boleznim, predvsem fižolovem ožigu, ki ga povzroča gliva *Colletotrichum lindemuthianum* (Sacc. et Magnus) Briosi et Cav. Zaradi velikega števila fizioloških ras ter nenehnega razvoja in introdukcije novih ras smo začeli s proučevanjem pojavnosti glive *C. lindemuthianum* v Sloveniji.

V programu žlahtnjenja krompirja nadaljevali z delom pri odbiri staršev, križanjih, vzgoji sejancev, odbiri na polju in v skladišču. Poudarek pri križanjih je bil na odpornosti proti krompirjevi plesni na listih (vir odp. *Solanum demissum*), predvsem za vzgojo sort z rdečo kožico in rumeno mesnatih sort. Del programa je bil namenjen križanjem za zgodnje sorte. V proces žlahtnjenja smo uvedli molekulske tehnike za določevanje R genov iz vrste *S. demissum* ter Rpi-blb genov iz vrste *S. bulbocastanum*.

Za raziskave genov in metabolnih poti, ki so vpletene v razvoja nekroz na gomoljih krompirja po okužbi z Y virusom, smo uporabili transkriptomski pristop z analizo mikromrež. Pri ugotavljanju vzrokov za pojavljanje nekroz na gomoljih in med skladiščenjem smo ugotovili, da se pri proučevanih parametrih pojavlja zelo različno število DE genov.

Poleg klasičnega žlahtnjenja je ena od nalog tudi vzdrževalna selekcija. V okviru programa reintrodukcije starih sort fižola v pridelovanje smo opazovali rast in razvoj rastlin različnih akcesij fižola z imenom češnjevca, ki jih hranimo v Slovenski rastlinski genski banki – Genski banki kmetijskih rastlin pri Kmetijskem inštitutu Slovenije, izbrani potomci pa so vključeni v nadaljnji program.

Z namenom zagotavljanja kakovosti semenskega materiala kmetijskih rastlin, ki je določena s slovensko in mednarodno zakonodajo in se ugotavlja v akreditiranem laboratoriju na KIS, smo nadaljevali delo na uvajanju in vzdrževanju novih metod testiranja, predvsem tistih za ugotavljanje sortne ali vrstne pristnosti in čistosti ter za ugotavljanje prisotnosti in deleža gensko spremenjenega semena. Glede na veljavno zakonodajo za gensko spremenjene organizme (GSO), ki velja v EU, je potrebno GSO slediti od polja naprej. Hrano in krmo ter njihove produkte pa je potrebno označiti, če vsebujejo več kot 0,9% naključno ali tehnično neizogibno prisotnih GSO. V okviru raziskav soobstoja različnih načinov pridelovanja kmetijskih rastlin smo razvili sheme za vzorčenje gensko spremenjenih organizmov na polju. Razvite sheme omogočajo vzorčenje na polju tudi za določanje nižjih vsebnosti GSO, kot je trenutno

predpisana meja za hrano in krmo in tako predstavljajo novost v evropskem in svetovnem merilu. Za potrebe ISTA akreditiranega semenskega laboratorija smo razvili metodo za določanje sortne čistosti/pristnosti za vrsto Triticale, ki lahko vsebuje primesi pšenice. Metoda temelji na uporabi mikrosatelitnih molekularskih markerjev.

Suša je eden glavnih dejavnikov, ki v pridelavi rastlin vplivajo na zmanjšanje pridelka. Mehanizem odpornosti na sušo pri fižolu še ni dovolj proučen, zato je proučevanje tolerance na sušo primarni cilj žlahtniteljskih programov v svetu, kot tudi programa Agrobiodiverziteta na KIS. Za študij fizioloških sprememb v listih dveh sort navadnega fižola, Tiber in Starozagorski, smo izvedli obsežen poskus. Uporabljeni so bili različni pristopi, ki so vključevali TRAP (Total Radical-Trapping Potential) test, PAM (Pulse-Amplitude-Modulation) fluorometrijo in reflektometrijo. Proteomska analiza omogoča celosten vpogled v dogajanje v določenih tkivih, vendar pa je zaradi velike kompleksnosti proteoma in analitike, povezane s preučevanjem proteinov, njegova karakterizacija bolj zahtevna kot karakterizacija transkriptoma. Za izolacijo celokupnih proteinov iz listov fižola smo uporabili že uvedene izolacijske postopke, proteine smo označili s fluorescentnimi barvili. Nadaljnje delo je potekalo v sodelovanju z dvema laboratorijema na Norveškem (Univerza v Oslu, Oddelek za molekularne bioznanosti, Oslo; Nofima MAT, Ås). Na podlagi 543 lis, ločenih z 2-DE, smo določili 76 proteinskih točk za nadaljnjo analizo z masno spektroskopijo. Za mapiranje QTL-ov povezanih s sušo smo izvedli poskus suše starševskima sortama fižola ter izmerili fiziološke parametre in pričeli z iskanjem polimorfnih molekularskih markerjev, ustreznih za mapiranje (RGAP, SRAP, SRAP-RGAP).

Težišče raziskav na področju živalske produkcije in predelave ima za osnovni cilj izboljšanje kakovosti mesa kot hrane za potrošnike ter njegove primernosti za nadaljnje postopke predelave. Kot glavne dosežke bi želeli izpostaviti preučevanja vpliva kandidatnih genov na lastnosti stegen, dinamiko dehidracije, proteolizo in posledično kakovost pršuta v interakciji z nivojem soli, katere prekomerna količina v hrani predstavlja veliko skrb s stališča zdravja ljudi. V sklopu tega dela je še posebno pomembno izpostaviti nov pristop pri raziskavah in sicer vpeljavo proteomike za preučevanje razgradnje proteinov v mesu. Poleg osnovne usmeritve, torej preučevanja vpliva različnih dejavnikov, se ukvarjamo z metodologijo ocenjevanja kakovosti produktov. V ta sklop sodi npr. uporaba NIR spektroskopije kot metode za ocenjevanje lastnosti mesa. Gre za delo interdisciplinarne narave saj uporabljamo moderna kemometrična orodja kot so npr. umetne nevronske mreže (sodelovanje s Kemijskim inštitutom). Pri preučevanju koristnih insektov beležimo prisotnost, diverzitetu in življenjske pogoje pomembnejših opraševalcev, žuželk iz rodov *Apis* in *Bombus* ter njihov vpliv na velikost pridelkov in ukrepe za njihovo zaščito.

Varovanje koristnih vrst ter obvladovanje in borba proti škodljivim organizmom je danes dodatno otežena zaradi vplivov globalizacije v svetovni trgovini rastlin in rastlinskih proizvodov ter zaradi podnebnih sprememb, ki bodo nedvomno vplivale na kmetijsko pridelavo. Tako globalizacija kot podnebne spremembe omogočajo intenzivnejše širjenje škodljivih organizmov iz različnih koncev sveta in pridelovalnih območij kot tudi izginjanje koristnih vrst. Poleg tega okoljske spremembe dodatno povzročijo na rastlinah različne fiziološke strese, kar se lahko odrazi v manjši odpornosti na rastlinske bolezni in škodljivce. V takšnih razmerah se škoda na rastlinah dodatno poveča, poveča se lahko tudi biopotencial škodljivih organizmov, kar lahko posledično vpliva tudi na večjo škodo v naslednji rastni sezoni.

Osredotočili smo se na raziskave biodiverzitete, populacijske genetike in razširjenosti rastlinsko-parazitskih ogorčic. Prvič je bila opisana nova vrsta rastlinsko parazitskih ogorčic *Longidorus carniolensis* n. sp., najdena v Sloveniji. V sklopu raziskav molekulske raznolikosti proteinov za razgradnjo celične stene pri rastlinsko parazitskih ogorčicah iz rodu *Globodera* proučujemo raznolikost parazitskih dejavnikov. Ugotovili smo, da bi lahko raznolikost genov za pektat liaze vplival na adaptacijo vrst rodu *Globodera* na različne gostitelje. Vrednotenje virov odpornost na ogorčice rodu *Meloidogyne* pri akcesijah solate iz genske banke KIS smo opravili z ogorčicami vrste *M. ethiopica*. Vire odpornosti vrednotimo s pomočjo bio-testov, v katerih ocenjujemo reakcijo rastlin solate na napad z ogorčicami *M. ethiopica* katerim smo določevali stopnjo reprodukcije oz. reprodukcijski faktor (Rf). Preučevali smo povezavo med morfološki spremembami v koreninah, ki nastanejo kot posledica napada vrste *M. ethiopica* in fiziološkim odzivom rastline. Rezultati raziskave so prvič pokazali, da je odpornostni gen *Mi* učinkovit tudi pri vrsti *M. ethiopica*.

Proučevali smo biološko pestrost gliv sajavosti in mušje pegavosti (SBFS, "sooty blotch and fly speck"), ki se pogosto pojavljajo na jabolkih iz ekološke pridelave ter s tem zmanjšujejo njihovo tržno vrednost. Določili smo dva nova rodova gliv *Microcyclospora* in *Microcyclosporella*, znotraj katerih smo opisali pet novih vrst gliv. Podatki pridobljeni s morfološki, fiziološkimi in proteomskimi raziskavami nakazujejo, da so nekatere SBFS glive prilagojene na rast na voskasti površini jabolka.

V študiji kompleksa vrst *Cladosporium cladosporioides*, smo prepoznali in na novo smo opisali 22 vrst, od katerih smo tri izolirali le v Sloveniji. Veliko število fitopatogenih gliv je znanih oz. se porajajo tudi kot oportuni patogeni ljudi in živali. V tem kontekstu smo sodelovali v raziskavi, katere rezultat je javno dostopna internetna baza z DNA nukleotidnimi zaporedji,

namenjena identifikaciji oportuno patogenih gliv, in sicer so to zaporedja, ki so del kodirajočih zaporedij za različne proteine oz. nekodirajočih delov ribosomskega rRNA gruče genov. Aplikativne raziskave gliv obsegajo tudi detekcijo in identifikacijo (in vivo ter molekularno) rastlinskih patogenov ter raziskave etiologije bolezni, ki jih povzročajo na kmetijskih rastlinah. V ospredju so patogeni iz rodov *Phytophthora*, *Colletotrichum* in *Monilinia*. Zaključili smo raziskavo gliv iz rodu *Monilinia*, ki so specializirane na gostitelje iz rodu *Vaccinium*.

5. Ocena stopnje realizacije programa dela na raziskovalnem programu in zastavljenih raziskovalnih ciljev⁴

SLO

Raziskovalni program raziskav je bil zasnovan multidisciplinarno in interoddelčno. Tak pristop omogoča nadgradnjo in povezovanje različnih vsebin v celovit pristop k razumevanju in reševanju problemov povezanih z agrobiodiverzitetjo. Raziskave so pomembne v širšem smislu zaradi izjemne biodiverzitetje slovenskega okolja, specifičnih habitatov in vpetosti v evropski prostor. Ocenjujemo, da smo uspešno realizirali zastavljene cilje.

Z delom v genski banki kmetijskih rastlin zagotavljamo ohranjanje slovenskih genskih virov. Rezultati genetskih študij bodo pomagali pridobiti celovit pregled genske raznolikosti in pestrosti kmetijskih rastlin in njihovih divjih sorodnikov. Program vzgoje novih slovenskih sort kmetijskih rastlin je bil uspešno izveden. V skupni katalog poljščin EU so bile v času trajanja programa vpisane tri nove sorte. Pri zelju smo vzgojili 62 dihaploidnih linij, križance testirali ter se približali požlahtnitvi prvega slovenskega hibrida zelja. Toleranco na sušo pri fižolu na nivoju genoma proučujemo z več različnimi pristopi: iskanjem regij genoma, ki je vključeno v izražanje tolerance na sušo (QTL), z identifikacijo in izolacijo novih kandidatnih genov vključenih v kontrolo tolerance na sušo ter z analizo regulacije genov vključenih v toleranco na sušo. Za kartiranje kvantitativne lastnosti tolerance na sušo smo pripravili populacijo za kartiranje z več kot 80 potomci F9 generacije. Sheme za vzorčenje gensko spremenjenih organizmov na polju, ki smo jih razvili v okviru raziskav soobstoja različnih načinov pridelovanja kmetijskih rastlin, predstavljajo novost v evropskem in svetovnem merilu, saj omogočajo vzorčenje tudi za določanje nižjih vsebnosti GSO, kot je trenutno predpisana meja za hrano in krmo, 0,9%. Nova znanja bodo vključena tudi v izpopolnitev obstoječih modelov za napoved prenosa genov iz transgenih rastlin v druge rastline.

Dognanja v zvezi s preučevanjem odpornosti rastlin na nekatere škodljive organizme so izjemno pomembna za razvoj in nadaljnje preučevanje možnosti integriranega varstva rastlin, h kateremu težijo pridelovalci hrane v vsej Evropi. Zastavljeni raziskovalni cilji so bili v temu sklopu v celoti realizirani.

Raziskave na področju živalske produkcije in predelave so prispevale k izboljšanju kakovosti mesa kot hrane za potrošnike ter njegove primernosti za nadaljnje postopke predelave. Izpostaviti bi želeli preučevanje vpliva kandidatnih genov na lastnosti mesa, še posebej z vidika kakovosti pršuta v interakciji z nivojem soli, katere prekomerna količina v hrani predstavlja veliko skrb s stališča zdravja ljudi.

Ocenjujemo, da stopnja realizacije kaže na zelo uspešno delo, saj smo v preteklem programskem obdobju poleg objave znanstvenih člankov širili rezultate in znanje različnim uporabnikom v obliki vabljenih predavanj, velikega števila strokovnih člankov in monografskih publikacij ter konferenčnih prispevkov. V okviru raziskav je bilo zaključenih šest doktorskih disertacij.

6. Utemeljitev morebitnih sprememb programa raziskovalnega programa oziroma sprememb, povečanja ali zmanjšanja sestave programske skupine⁵

Ni bilo sprememb programa.

7. Najpomembnejši znanstveni rezultati programske skupine⁶

		Znanstveni dosežek	
1.	COBISS ID	3517032	Vir: COBISS.SI
	Naslov	SLO	Proteomski profil pršuta v odvisnosti od PRKAG3 ali CAST genotipa, slanost in gnetljivost
		ANG	Proteomic profile of dry-cured ham relative to PRKAG3 or CAST genotype, level of salt and pastiness
			S pomočjo 2D elektroforeze smo primerjali proteomsko sliko biceps

Opis	SLO	femoris mišice (netopno frakcijo) glede na genotip (PRKAG3Ile199Val in CASTLys249Arg/Ser638Arg), pa tudi vsebnost soli in pastoznost pršuta. PRKAG3 gen je vplival predvsem na presnovne encime. Vpliv gena CAST je bil manjši, identificirali smo lahko povezavo s fragmenti aktina. Vsebnost soli in pastoznost sta bila povezana s presnovnimi in miofibrilarnimi proteini, kar povezujemo z razlikami v proteolizi. Pomembne razlike med proteomsko sliko glede na pastoznosti in vsebnost soli kaže na možnost iskanja potencialne označevalcev kakovosti na proteomskem nivoju.	
	ANG	Using 2D electrophoresis, we compared proteomic profile of biceps femoris muscle (insoluble fraction) according to genotype (PRKAG3Ile199Val and CASTLys249Arg/Ser638Arg), as well as salt content and pastiness. The gene PRKAG3 affected mainly metabolic enzymes. The impact of the CAST gene was smaller compared to PRKAG3, however, we could identify a link with fragments of actin. Salt content and pastiness were associated with metabolic and myofibrillar proteins, which can be ascribed to differences in proteolysis. Significant differences between proteomic profile based on pastiness and salt content indicates the possibility to search for potential markers of quality at the proteomic level.	
Objavljeno v	Applied Science Publishers; Meat science; 2011; Vol. 88, Iss. 4; str. 657-667; Impact Factor: 2.275; Srednja vrednost revije / Medium Category Impact Factor: 1.379; A': 1; WoS: JY; Avtorji / Authors: Škrlep Martin, Čandek-Potokar Marjeta, Mandelc Stanislav, Javornik Branka, Gou Pere, Chambon Christophe, Robert Nathalie		
Tipologija	1.01 Izvirni znanstveni članek		
2.	COBISS ID	3565160	Vir: COBISS.SI
Naslov	SLO	Pregled nad taksonomijo, filogenijo in tipifikacijo nektrioidnih gliv rodov Cosmospora, Acremonium, Fusarium, Stilbella in Volutella	
	ANG	An overview of the taxonomy, phylogeny, and typification of nectriaceous fungi in Cosmospora, Acremonium, Fusarium, Stilbella, and Volutella	
Opis	SLO	Delo obravnava revizijo rodu Cosmospora na nivoju analize nukleotidnih zaporedij, z interpretacijami glede na morfološke znake. Nakazuje dejstvo, da bo potrebno rod Fusarium razdeliti na dve veliki skupini, katerih ena vsebuje skupino Fusarium v ožjem pomenu besede. V drugo skupino spada nekaj skupin, kot je npr. rod Microcera, Macroconia, Dialonectria, Fusicolla, Stylonectria, ki je filogenetsko oddaljen od rodu Fusarium. Glive rodu Myrocera imajo potencial uporabe pri biotičnem varstvu kaparjev na sadnem drevju.	
	ANG	The genus Cosmospora is revised according to molecular sequence analyses and interpretations based on morphological characters. It is shown that the genus Fusarium is to be segregated into two large groups, of which one accommodates Fusarium sensu stricto. The other group accommodates several genera such as Microcera, Macroconia, Dialonectria, Fusicolla, Stylonectria reconsidered distinct from Fusarium. Species of Microcera have a potential as biocontrol agents against important armoured scale insects on fruit trees.	
Objavljeno v	Centraalbureau voor schimmelcultures; Studies in mycology; 2011; Vol. 68; str. 79-113; Impact Factor: 10.625; Srednja vrednost revije / Medium Category Impact Factor: 2.308; A'': 1; A': 1; WoS: RQ; Avtorji / Authors: Gräfenhan Tom, Schroers Hans-Josef, Nirenberg H. I., Seifert Keith A.		
Tipologija	1.01 Izvirni znanstveni članek		
3.	COBISS ID	3210344	Vir: COBISS.SI
Naslov	SLO	Razvoj metod za vzorčenje prisotnosti gensko spremenjenih organizmov na polju.	

		ANG	Development of sampling approaches for the determination of the presence of genetically modified organisms at the field level
	Opis	SLO	Razvili smo sheme vzorčenja, petstopenjski sistem, kjer s pomočjo funkcije prilaganja, ki jo določimo s pomočjo vzorčnih ocen na dveh različnih razdaljah od donorja, in dolžine polja s konvencionalno koruzo, določimo delež GSO v posevku konvencionalne koruze. Razvite sheme predstavljajo novost v evropskem in svetovnem merilu, saj omogočajo vzorčenje tudi za določanje nižjih vsebnosti GSO, kot je trenutno predpisana meja 0,9 % za nenamerno prisotnost GSO v hrani in krmi, nad katero je potrebno označevanje.
		ANG	A sampling approach, a five steps system for monitoring the adventitious presence of GMOs in the field was developed. Fitting function, which parameters are estimated in the receptor field at the two distances from the donor field, is used along with the field length to determine the presence of GMOs in the maize field. The worldwide importance of the developed approach lies in its applicability to address other threshold levels beside the currently prescribed labelling threshold of 0.9% for food and feed in the EU.
	Objavljeno v		Springer; Analytical and bioanalytical chemistry; 2010; Vol. 396, iss. 6; str. 2031-2041; Impact Factor: 3.841; Srednja vrednost revije / Medium Category Impact Factor: 2.148; A': 1; WoS: CO, EA; Avtorji / Authors: Šuštar Vozlič Jelka, Rostohar Katja, Blejec Andrej, Kozjak Petra, Čergan Zoran, Meglič Vladimir
	Tipologija		1.01 Izvirni znanstveni članek
4.	COBISS ID		3576952 Vir: COBISS.SI
	Naslov	SLO	Kvantitativne tehnike za determinacijo proteaz in njihovih specifičnih substratov ter optimalnega pH v surovih ekstraktih encimov.
		ANG	A quantitative technique for determining proteases and their substrate specificity and pH optima in crude enzyme extracts
	Opis	SLO	Cimografska tehnika, razvita na osnovi PAGE za aminopeptidaze in peptidaze iz surovih ekstraktov fižola, ki omogoča determinacijo v nefrakcioniranem rastlinskem ekstraktu glede na specifičnost substratov, vsebnost in pH profile proteolitskih encimov. Identificiran je bil en encim aktiven proti Ala-AMC (7amino4methylcoumarin), en encim aktiven proti ZArg-AMC, več encimov aktivnih proti Leu-AMC, in (prvič pri rastlinah) več encimov aktivnih proti Phe-AMC.
		ANG	A zymography technique, applied to aminopeptidases and peptidases in crude bean leaf extracts, based on native polyacrylamide gel electrophoresis (PAGE) has been devised, which enables the substrate specificities, content and pH profiles of proteolytic enzymes to be determined in an unfractionated tissue extract. One enzyme active against Ala-AMC (7amino4methylcoumarin), one enzyme active against ZArg-AMC, several enzymes active against Leu-AMC, and (for the first time in plants) several enzymes active against Phe-AMC were identified.
	Objavljeno v		Academic Press.; Analytical biochemistry; 2009; Issue 1, Vol. 388; str. 56-62; Impact Factor: 3.287; Srednja vrednost revije / Medium Category Impact Factor: 1.915; A': 1; WoS: CO, CQ, EA; Avtorji / Authors: Budič Maruška, Kidrič Marjetka, Meglič Vladimir, Cigić Blaž
	Tipologija		1.01 Izvirni znanstveni članek
5.	COBISS ID		3630696 Vir: COBISS.SI
	Naslov	SLO	Identifikacija Bombus vrst na podlagi ožiljenosti kril
		ANG	Identification of Bombus species based on wing venation structure
			Na svetu je opisanih približno 250 vrst čmrljev v 15 podvrstah.

Opis	SLO	Identifikacija nekaterih vrst je težavna zaradi majhnih razlik v morfoloških znakih. V raziskavi smo ugotavljali primernost razlik v ožiljenosti kril pri čmrljih, za razločevanje vrst čmrljev. V analizo je bilo vključenih 469 čmrljev iz 121 lokacij po Sloveniji in 61 uvoženih čmrljev. V analizi je bilo uporabljenih 19 stičišč ožiljenosti kril, iz katerih je bilo izračunanih 37 značilnosti. Na podlagi diskriminantne analize je bilo več kot 97% analiziranih vzorcev čmrlje določenih v pravilne vrste. Najbolj informativen znak je bil kot J16, A4 in diskoidalni odklon. Vzorci ožiljenosti kril so se razlikovali tudi med avtohtonimi in uvoženimi <i>Bombus terrestris</i> vzorci.
	ANG	About 250 bumblebee species in 15 subgenera are known in the world. Identification of some species is difficult due to small morphological differences. In this study wing venation pattern was analyzed and obtained characters were used for species identification. 469 bumblebees from 121 localities in Slovenia and 61 imported individuals were included in the analyses. The coordinates of 19 vein crosses on the forewings were measured and used in the calculation of 37 wing characters. Based on discriminate method more than 97 % of all analysed bumblebees were assigned to the correct species. The most informative characters were angles J16, A4 and discoidal shift. Wing venation pattern also differed between autochthonous and imported <i>Bombus terrestris</i> individuals.
Objavljeno v	Institut National de la Recherche Agronomique; Arbeitsgemeinschaft der Institute für Bienenforschung e.V; Apidologie; 2011; Vol. 42; str. 472-480; Impact Factor: 2.266; Srednja vrednost revije / Medium Category Impact Factor: 1.185; A': 1; WoS: IY; Avtorji / Authors: Kozmus Peter, Virant-Doberlet Meta, Meglič Vladimir, Dovč Peter	
Tipologija	1.01 Izvirni znanstveni članek	

8. Najpomembnejši družbeno-ekonomski rezultati programske skupine^Z

Družbeno-ekonomski dosežek			
1.	COBISS ID	3503720	Vir: COBISS.SI
Naslov	SLO	Natančnost NIR spektroskopije za napoved kemične sestave, vsebnosti soli in aminokislin na primeru sušenih mesnin	
	ANG	Accuracy of near infrared spectroscopy for prediction of chemical composition, salt content and free aminoacids in dry-cured ham	
Opis	SLO	Primernost NIR spektroskopije za namene kontrole kakovosti je bila raziskana na primeru sušenih mesnin. Napovedovalni modeli so bili razviti za vsebnost različne parametre v mišici biceps femoris. Najboljše rezultate smo dosegli za vsebnost soli in odstotek soli v svežih in suhih vzorcih, zadovoljivo za vlago, nebeljakovinski dušik, medmišično maščobo in skupne proste aminokislino, medtem ko niso bilo toliko zanesljivi za vsebnost beljakovin in indeks proteolize. Na osnovi rezultatov lahko zaključimo, da lahko NIR spektroskopija nadomesti kemične metode kontrole kakovosti sušenih mesnin. Metoda bi lahko služila v procesni kontroli kakovosti pri certificiranju geografsko z aščitenege kraškega pršuta.	
	ANG	The suitability of NIR spectroscopy for quality control purposes has been investigated in the case of dry cured meat products. Predictive models were developed for different parameters of biceps femoris muscle. The best results were achieved for the salt content and the percentage of salt in fresh and dry samples, for moisture, nonprotein nitrogen, intramuscular fat and total free amino acids, while it was not as reliable for protein content and proteolysis index. Based on the results it can be	

		concluded that NIR spectroscopy could serve in process quality control in the certification of protected geographical products like dry ham Kraški pršut.
Šifra	F.10	Izboljšanje obstoječega tehnološkega procesa oz. tehnologije
Objavljeno v	Applied Science Publishers; Meat science; 2011; Vol. 88, Iss. 2; str. 299-304; Impact Factor: 2.275; Srednja vrednost revije / Medium Category Impact Factor: 1.379; A': 1; WoS: JY; Avtorji / Authors: Prevolnik Maja, Škrlep Martin, Janeš Lucija, Velikonja Bolta Špela, Škorjanc Dejan, Čandek-Potokar Marjeta	
Tipologija	1.01 Izvirni znanstveni članek	
2.	COBISS ID	3416424 Vir: COBISS.SI
Naslov	SLO	Na internetu dosegljiva DNA baza podatkov za identifikacijo gliv rodu <i>Fusarium</i> , vpletenih v okužbe ljudi in živali
	ANG	Internet-accessible DNA sequence database for identifying fusaria from human and animal infection
Opis	SLO	Vrste gliv, ki so bile opisane glede na morfološke znake, lahko predstavljajo komplekse vrst, ki jih lahko identificiramo le na osnovi DNA nukleotidnih zaporedij. Za identifikacijo vrst v rodu <i>Fusarium</i> so kot filogenetske markerje določili nekaj genov. Natančna taksonomska identifikacija je ključnega pomena pri kliničnih vzorcih in pri za rastline patogenih glivah. Za identifikacijo epidemiološko pomembnih haplotipov je potrebna molekularna analiza večjega števila genov. Opisana baza podatkov združuje nukleotidna zaporedja treh lokusov (translacijski elongacijski faktor 1 alfa, prva in druga največja podenota RNA polimeraze). Vključuje vrste rodu <i>Fusarium</i> , ki so pomembni humani oportunistični patogeni. Spletna stran je dostopna na naslovu: http://isolate.fusariumdb.org .
	ANG	Fungal species that had been described according to morphological characters can represent complexes of species that can be identified on the basis of molecular sequences only. For <i>Fusarium</i> several phylogenetic marker genes are in use to identify these phylogenetic species. Identifying species correctly is especially important for clinically important and plant pathogenic fungi. For identifying epidemiologically important haplotypes not a single but several gene loci must be sequenced. The described database comprises sequences from the three loci (translation elongation factor 1alpha, the largest subunit of RNA polymerase and the second largest subunit of RNA polymerase). It covers <i>Fusarium</i> species relevant as opportunistic human pathogens and plant pathogens. The database is accessible at http://isolate.fusariumdb.org .
Šifra	F.16	Izboljšanje obstoječega informacijskega sistema/podatkovnih baz
Objavljeno v	American Society for Microbiology.; Journal of clinical microbiology; 2010; Vol. 48, no. 10; str. 3708-3718; Impact Factor: 4.220; Srednja vrednost revije / Medium Category Impact Factor: 3.177; A': 1; WoS: QU; Avtorji / Authors: O'Donnell Kerry, Schroers Hans-Josef	
Tipologija	1.01 Izvirni znanstveni članek	
3.	COBISS ID	3422568 Vir: COBISS.SI
Naslov	SLO	Dokument najboljše prakse za sobivanje gensko spremenjenih rastlin s konvencionalnim in ekološkim kmetijstvom. 1., Pridelava koruze. European Coexistence Bureau (ECoB)
	ANG	Best practice documents for coexistence of genetically modified crops with conventional and organic farming. 1., Maize crop production. European Coexistence Bureau (ECoB)

	Opis	SLO	Dokument opisuje najboljše prakse s katerimi bi lahko omogočili optimalno pridelavo gensko spremenjene koruze v soobstoju s konvencionalno in ekološko pridelavo. Dokument je rezultat dela in izkušenj ekspertov iz vseh držav članic EU.
		ANG	Document describes the best practices with which one could realize optimal GM maize production in coexistence with conventional and organic farming. Document is result of work and experiences of experts from all EU member countries.
	Šifra	F.04 Dvig tehnološke ravni	
	Objavljeno v	European Union; 2010; 70 str.; Avtorji / Authors: Czarnak-Klos Marta, Meglič Vladimir	
	Tipologija	2.02 Strokovna monografija	
4.	COBISS ID	3359080	Vir: COBISS.SI
	Naslov	SLO	V sortno listo Republike Slovenije se vpiše sorta krompirja (<i>Solanum tuberosum</i> L.), z odobrenim imenom KIS Kokra
		ANG	Inscription of potato (<i>Solanum tuberosum</i> L.) variety with the name KIS Kora in the official variety list of the Republic of Slovenia.
Opis	SLO	KIS Kokra je bila v letu 2010 uvrščena na Slovensko in Evropsko sortno listo. Je srednje zgodnja, odlična jedilna sorta z velikim pridelkom. Odporna je proti virusu Y ter proti krompirjevi plesni na listih.	
	ANG	KIS Kokra was in the year 2010 inscribed in the national and EU list of varieties. It is mid early, excellent table variety with a high yield. It is resistant to Y virus and potato leaf mildew.	
Šifra	F.06 Razvoj novega izdelka		
Objavljeno v	Fitosanitarna uprava RS; 2010; 2 str.; A'': 1;A': 1; Avtorji / Authors: Dolničar Peter, Šuštar Vozlič Jelka, Meglič Vladimir		
Tipologija	2.22 Nova sorta		
5.	COBISS ID	245700608	Vir: COBISS.SI
	Naslov	SLO	19 EUCARPIA Konferenca, Sekcija za genske vire
		ANG	19th EUCARPIA Conference, Genetic Resources Section
Opis	SLO	Organizirali smo evropsko konferenco združenja za žlahtnjenje rastlin, sekcije za genske vire, ki se jo je udeležilo 150 raziskovalcev in strokovnjakov iz Evrope, Amerike in Azije.	
	ANG	We have organized 19th EUCARPIA Conference, Genetic Resources Section with participation of 150 researchers and professionals from Europe, Americas and Asia.	
Šifra	B.01 Organizator znanstvenega srečanja		
Objavljeno v	Kmetijski inštitut Slovenije; 2009; 101 str.; Avtorji / Authors: Meglič Vladimir, Bastar Manja-Tina		
Tipologija	2.25 Druge monografije in druga zaključena dela		

9. Drugi pomembni rezultati programske skupine⁸

Na področju raziskav sušnega stresa smo pridobili projekt dvostranskega znanstveno-raziskovalnega sodelovanja z Inštitutom za rastlinsko fiziologijo in genetiko Bolgarske akademije znanosti v Sofiji. Raziskave so usmerjene na področje regulacije celične proteolize kot odgovoru na sušo pri pomembnih mono- in dikotiledonskih rastlinah, pšenici in navadnem fižolu. Skupaj smo napisali poglavje za knjigo Droughts, ki bo izšla pri založbi Nova Publishers: New research z naslovom: 'The response of plants to drought stress – the role of dehydrins, chaperones, proteases and protease inhibitors in maintaining cellular protein function'. Poleg

tega pa je v okviru projekta znanstveno raziskovalnega sodelovanja z Norveško, ki poteka z Univerzo v Oslu, Oddelkom za molekularne znanosti mlada raziskovalka Tanja Zadražnik začela z uvajanjem metode identifikacije proteinov, različno izraženih v pogojih stresa.

Primernost NIR spektroskopije za namene kontrole kakovosti je bila raziskana na primeru sušenih mesnin. Metoda bi lahko služila v procesni kontroli kakovosti pri certificiranju geografsko zaščitenega kraškega pršuta. PREVOLNIK, M. et al. Accuracy of near infrared spectroscopy for prediction of chemical composition, salt content and free aminoacids in dry-cured ham. Meat sci.. [Print ed.], Jun 2011, vol. 88, iss. 2.

Dosežen podpis konvencije o doktoratu v somentorstvu za doktorski študij (Agrocampus Rennes in UM, FKBV; mentorja: Dr. Michel Bonneau, Dr. Marjeta Čandek-Potokar) ter konvencije med INRA in KIS za raziskovalno delo za doktorat Nine Batorek;

V obdobju financiranja programa smo na področju prenosa raziskav v prakso registrirali 4 nove sorte krompirja (z odločbo Fitosanitarne uprave RS) ter predstavili naše delo na poljudni način kmetom in strokovnjakom.

Člani PS pa so bili vabljeni predavatelji na večih mednarodnih kongresih in simpozijih ter so postali člani uredniškega odbora mednarodnih revij ter strokovni in znanstveni člani mednarodnih komisij.

10. Pomen raziskovalnih rezultatov programske skupine⁹

10.1. Pomen za razvoj znanosti¹⁰

SLO

Predlagani program raziskav je zasnovan multidisciplinarno in interoddelčno. Tak pristop omogoča nadgradnjo in povezovanje različnih vsebin v celovit pristop k razumevanju in reševanju problemov povezanih z agrobiodiverzitetjo. Predlagane raziskave so pomembne v širšem smislu zaradi izjemne biodiverzitetje slovenskega okolja, specifičnih habitatov in vpetosti v evropski prostor.

Z delom v genski banki kmetijskih rastlin ne bomo le zagotovili ohranjanja slovenskih genskih virov, ampak tudi z njimi obogatili svetovno zakladnico. Rezultati genetskih študij bodo podali celovit pregled genske raznolikosti in pestrosti kmetijskih rastlin in njihovih divjih sorodnikov v Sloveniji.

Rezultati raziskav s področja pretoka genov med kultiviranimi, podivjanimi in samosevnimi rastlinami in njihovimi divjimi sorodniki zaradi kompleksnosti obravnave (genetski, prostorski, okoljski, ekonomski) predstavljajo novost na tem področju in bodo nadgradili raziskave, ki trenutno potekajo v Evropi in svetu. Sheme za vzorčenje gensko spremenjenih organizmov na polju, ki smo jih razvili v okviru raziskav soobstoja različnih načinov pridelovanja kmetijskih rastlin, predstavljajo novost v evropskem in svetovnem merilu, saj omogočajo vzorčenje tudi za določanje nižjih vsebnosti GSO, kot je trenutno predpisana meja za hrano in krmo, 0,9%. Nova znanja bodo vključena tudi v izpopolnitev obstoječih modelov za napoved prenosa genov iz transgenih rastlin v druge rastline.

Za rastline je izredno pomemben ustrezen odziv na zunanje dražljaje na celičnem nivoju, zlasti v primeru stresa zaradi neugodnih pogojev okolja. Čeprav je osnova predlaganega programa vzgoja linij odpornih na sušo, ki bodo nadalje vključene v proces selekcije, so bazične raziskave na področju biokemije in genetike nujne za razumevanje elementov in mehanizmov odpornosti rastlin. Primerjava vrst in genotipov različnih občutljivosti bo omogočila podrobno razumevanje posameznih celičnih mehanizmov pri izražanju genov za odpornost, poleg tega pa bodo rezultati raziskav prispevali delček h celostnemu poznavanju rastlinskega genoma.

Raziskave rastlinskih škodljivcev, boleznih, koristnih organizmov in invazivnih plevelnih vrst pomembno prispevajo k poznavanju biodiverzitetje v Sloveniji in Evropi. S pomočjo modernih, molekularnih prijemov razvijamo nova orodja za identifikacijo vrst škodljivih organizmov, s čimer zmanjšamo možnost napak pri diagnostiki škodljivih vrst. Vzdrževanje zbirk škodljivih organizmov, vzorcev, različkov itd., raziskave biološke raznolikosti ter pravilna identifikacija vrst patogenih organizmov so osnovnega pomena za biološke znanosti. Rezultati raziskav biodiverzitetje, analize značilnosti filogenetskih skupin ter patogenih faktorjev itd. bodo omogočila razumevanja vplivov klimatskih sprememb, razvoja rastlinskih boleznih in škodljivcev ter pojavov odpornosti.

V sklopu živirejskega dela programa se ukvarjamo z raziskavami kakovosti kmetijskih proizvodov kot hrane v odvisnosti od dejavnikov primarne proizvodnje, kamor sodijo tako tako

genetski (pasma, hibridi, genetski markerji itd.) kot drugi dejavniki primarne proizvodnje (način reje, stresni dejavniki pred zakolom), ki sami ali v medsebojni interakciji pogojujejo agrobiodiverzitetu in posledično kakovost produktov. Težišče raziskav na področju živalske produkcije in predelave je v izboljšanju kakovosti mesa kot hrane za potrošnike ter njegove primernosti za nadaljnje postopke predelave.

ANG

The research programme is designed multidisciplinary and inter departmentally. This approach helps to interconnect and build up different fields of research to a better understanding and solving problems related to the agrobiodiversity. Research is important in a wider sense due to the extreme biodiversity of the Slovenian environment, specific habitats and connection to the European space.

With the work on Plant gene bank we will not provide only preservation of Slovene gene resources. The goal and mission of the programme is to collect, evaluate, map, conserve and multiply Slovene autochthonous genetic resources and their wild relatives. Within the research part of the programme we evaluate and study autochthonous varieties, old varieties and wild relatives of species important for agriculture that are stored in the central gene bank. The coexistence studies of gene flow between cultivated plants, feral populations, volunteer plants or other cross-compatible plants along with transgenic plants will implement similar researches due to the complex approach (genetics, spatial, environmental, and economic). Sampling approach that was developed for determination of GMO at the field level represents scientific novelty because it address also other threshold levels beside the currently prescribed labelling threshold of 0.9 % for food and feed. New knowledge will be included into models for prediction of gene-flow from transgenic plants to conventional plants.

An appropriate response to external stimuli at the cellular level is of fundamental importance to the continuing existence of plants, particularly in the case of stress from adverse environmental conditions. Although the main thrust of the present project is towards creating plants that are more resistant to drought, the biochemical and genetic investigations that are necessary to achieve this end will lead to important basic understanding of elements of the mechanisms of plant resistance. Correlation of the responses to stress of species and cultivars with different sensitivities at the whole organism and gene expression levels will provide a more detailed understanding of the cellular mechanisms of resistance. Investigations of this type are fundamental to a deeper understanding of plant growth and development.

The research on plant pests, pathogenes, beneficial organisms and invasive alien plant species is relevant for the knowledge of biodiversity in Slovenia and Europe. Development of modern methods for species identification of harmful organisms will enable more precise and accurate diagnostic. Maintaining collections of organisms, specimens, strains etc., surveying biodiversity, exact identifications of organisms, specifically pathogens are basic requirements for biological sciences. Results of biodiversity studies and analyses of taxa and their characters or pathogenicity factors etc. allow understanding consequences of climatic changes, disease etiologies and resistance processes and present highly relevant long-term values for science.

In the field of animal production the research work is focused to the quality of agricultural products as food components in dependancy on the factors of the primary production. This includes genetic parameters (breed, hybrids, genetic markers, etc) as well as other factors of primary production (the mode of breeding, stress factors prior to slaughter), that all, individual or inter related influence agrobiodiversity and subsequently the quality of products. The research in the field of animal production and processing is focused towards improvement of meat quality as a food component for consumers and to its suitability for further processing.

10.2. Pomen za razvoj Slovenije¹¹

SLO

Namen predlaganega programa je reševanje kompleksnih vprašanj na področju agrobiodiverzitet s poudarjenim interdisciplinarnim in celovitim pristopom, kar bo dalo temeljno znanje za nadaljnje sodelovanje pri procesu trajnostnega družbeno-ekonomskega in kulturnega razvoja Slovenije. Raziskave biodiverzitet bodo doprinesle k poznavanju in ohranjanju avtohtonih genskih virov kmetijskih rastlin in ohranjanju slovenske kulturne dediščine. Poznavanje biodiverzitet avtohtonih sort rastlin in pasem živali ter širitev tega znanja tudi preko nacionalnih mej bo pomembno tudi za utrjevanje nacionalne identitete. Raziskave v okviru programa so usmerjene v pripravo osnov, ki bodo slovenskemu pridelovalcu hrane omogočile živeti in se razvijati v ostri mednarodni konkurenci. Program omogoča

izkoristiti naše naravne danosti, jih analizirati, ugotoviti njihove primerjalne prednosti in pomanjkljivosti, da bi slovensko kmetijstvo postalo konkurenčno in razpoznavno na enotnem evropskem trgu.

V Strategiji razvoja slovenskega kmetijstva in drugih razvojnih dokumentih je opredeljena usmeritev v stabilno pridelavo kakovostne in čim cenejše hrane ter zagotavljanje prehranske varnosti Slovenije. Okolju prijazni načini pridelave, ki se odražajo v ohranjanju rodovitnosti tal, varovanju okolja, ohranjanju biotske raznovrstnosti in tradicionalne podeželske kmetijske krajine, so opredeljeni v Nacionalnem programu varstva okolja ter v Nacionalnem strateškem načrtu razvoja podeželja 2007–2013, kjer so predvidene tudi aktivnosti za zmanjševanjem uporabe fitofarmaceutskih sredstev in mineralnih gnojil. Le trajni in dolgoročni žlahtniteljski programi omogočajo vzgojo novih sort kmetijskih rastlin, ki se bodo bolje prilagajale na spremembe v okolju (npr. pogoste suše), bodo odporne na bolezni in škodljivce ter s tem zmanjšale potrebo po uporabi fitofarmaceutskih pripravkov, in bodo pridelovalcem zagotavljale kakovosten, visok in konkurenčen pridelek. Sorte, požlahtnjene iz slovenskega avtohtonega genetskega materiala, stare sorte, populacije in tradicionalne vrste kmetijskih rastlin bodo prispevale k ohranitvi biotske raznovrstnosti ter s tem tudi k ohranjanju tradicionalne kulturne krajine.

Začetek uvajanja gensko spremenjenih organizmov v kmetijsko prakso bo lahko vplival na spremembe v agroekosistemu, njihova prisotnost pa lahko vpliva na sistem pridelave ostalih poljščin. V Evropi slovenski kmetijski prostor predstavlja specifiko, ki zahteva dodatne raziskave tudi na tem področju. Rezultati raziskav s področja soobstoja bodo predstavljali tudi strokovno podlago za izdelavo podzakonskih aktov na področju soobstoja v Sloveniji.

Razvoj in uvedba novih metod za zagotavljanje kakovostnega semena kmetijskih rastlin bo prispevala k pospeševanju gospodarne in konkurenčne kmetijske pridelave, ohranjanju okolja in varstvu potrošnika.

Rezultati raziskav s področja varstva rastlin so pomembni za prakso, saj bodo pomembno vplivali na razvoj in uporabo primernih tehnologij varstva rastlin ter na razvoj novih strategij obvladovanja rastlinskih bolezni in škodljivcev. Obravnavane vrste ogorčic imajo velik pomen predvsem v vrtnarstvu in poljedelstvu zato bodo rezultati raziskav pripomogli k varnejši, cenejši in bolj zdravi pridelavi vrtnin in drugih poljščin v Sloveniji in Evropi. Rezultate ovrednotenja učinkovitost Mi odpornostnega gena ter vpliv nekaterih kemičnih pripravkov in naravnih izvlečkov iz rastlin je mogoče neposredno uporabiti v proizvodnji zelenjave v primeru prerazmnožitve obravnavanih ogorčic.

Znanstveni dosežki na področju kakovosti kmetijskih proizvodov se s pridom uporabljajo pri izvajanju priznanih rejskih programov ter pri pripravi zakonsko predpisanega postopka ocenjevanja mesnatosti (metoda mora zadostiti predpisom EU) ter s tem prispevajo k razvoju domače stroke in kmetijstva kot gospodarske panoge. Uspešnost znanstveno-raziskovalnega in strokovnega dela na tem področju se potrjuje tudi z vključenostjo raziskovalcev in vsebin v pedagoško delo.

ANG

The purpose of the proposed research programme is to solve complex questions in the field of agrobiodiversity by applying interdisciplinary and complex approach. This will result in basic knowledge for further cooperation in the field of sustainable socio-economic development of Slovenia. Research in biodiversity will contribute new knowledge to preservation of genetic resources of agricultural crops and to preservation of Slovenian cultural heritage. Knowledge on biodiversity of autochthonous plant varieties, animal breeds and transboundary dissemination of the knowledge will contribute to strengthening of national identity. Research programme will prepare basis for Slovene food producers to survive the severe international competitiveness. The programme will point to advantages of Slovene natural conditions, analysing them with the purpose to make Slovene agriculture competitive and recognizable in the EU market. In the Developmental Strategy of Slovene Agriculture and other related developmental documents direction towards stable food production and insurance of nutritional safety are given. In the National Program for Environmental Protection and in the National Strategic Plan for the Development of the Countryside for 2007-2013 the programs for environmental friendly agricultural practices and preservation of Slovene national rural environment are defined. Actions for reducing the use of phytopharmaceutical agents and mineral nutrients are defined. Only durable and long-term plant breeding programmes will enable development of new varieties of agricultural crops that will easily respond to changes in the environment, will be resistant against major pathogens and pests and will reduce the use of phytopharmaceutical substances. This will enable crop producers in assuring yield of high quality that will be

competitive on the market. Varieties, bred from Slovene autochthonous genetic resources, old varieties, populations and traditional species of agricultural crops will contribute to preservation of biotic diversity and with this to preservation of Slovene national countryside.

The introduction of genetically modified plants in agricultural crop production will have an impact on agroecosystem, their presence will also have an impact on the future farming practices. Slovene agricultural area has certain specific in the EU; therefore additional research is needed in this field. Results of the research on coexistence will also form a basis for making national legislation and acts in the field of coexistence. The development and introduction of new methods for ensuring quality of agricultural seed material will contribute to promoting economic and competitive agricultural crop production, preservation of natural habitat and consumer protection.

The results of research in the field of plant protection are significant for the practice for development and selection of appropriate plant production technologies and development of new strategies against plant pests and pathogens. Investigated nematodes are of great importance especially in horticulture and agriculture, therefore, the results of the research contribute to a safer, cheaper and more healthy production of vegetables and other crops in Slovenia and Europe. The results of the effectiveness of the Mi resistance gene and the influence of certain chemical products and natural plant extracts can be directly used in the production of vegetables in the case over-multiplication of nematodes.

Results of scientific research in the field of quality of agricultural products are used in execution of recognized animal breeding programs and in making legally prescribed procedure for assessment of meat fleshiness. With this the results contribute to development of Slovene professional knowledge and to the development of agriculture as economic branch. Efficiency of scientific research and expert work reflects also in collaboration of researchers in the pedagogical work at universities.

11. Zaključena mentorstva članov programske skupine pri vzgoji kadrov v obdobju 1.1.2009-31.12.2012¹²

11.1. Diplome¹³

vrsta usposabljanja	število diplom
bolonjski program - I. stopnja	1
bolonjski program - II. stopnja	1
univerzitetni (stari) program	2

11.2. Magisterij znanosti in doktorat znanosti¹⁴

Šifra raziskovalca	Ime in priimek	Mag.	Dr.	MR	
26491	Maruška Budič	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
28398	Jana Frank	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
27589	Martin Škrlep	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
27890	Maja Prevolnik Povše	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
22935	Saša Širca	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
28397	Polona Strajnar	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	

Legenda:

Mag. - Znanstveni magisterij
Dr. - Doktorat znanosti
MR - mladi raziskovalec

12. Pretok mladih raziskovalcev – zaposlitev po zaključenem usposabljanju¹⁵

--	--	--	--	--	--

Šifra raziskovalca	Ime in priimek	Mag.	Dr.	Zaposlitev
26491	Maruška Budič	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	A - raziskovalni zavodi
28398	Jana Frank	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	A - raziskovalni zavodi
27589	Martin Škrlep	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	A - raziskovalni zavodi
27890	Maja Prevolnik Povše	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	A - raziskovalni zavodi
22935	Saša Širca	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	A - raziskovalni zavodi
28397	Polona Strajnar	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	A - raziskovalni zavodi

Legenda zaposlitev:

- A** - visokošolski in javni raziskovalni zavodi
- B** - gospodarstvo
- C** - javna uprava
- D** - družbene dejavnosti
- E** - tujina
- F** - drugo

13. Vključenost raziskovalcev iz podjetij in gostovanje raziskovalcev, podoktorandov ter študentov iz tujine, daljše od enega meseca, v obdobju 1.1.2009-31.12.2012

Šifra raziskovalca	Ime in priimek	Sodelovanje v programski skupini	Število mesecev
31318	Primož Titan	A -	32
0	Carolina Pugliese	B - uveljavljeni	12

Legenda sodelovanja v programski skupini:

- A** - raziskovalec/strokovnjak iz podjetja
- B** - uveljavljeni raziskovalec iz tujine
- C** - študent - doktorand iz tujine
- D** - podoktorand iz tujine

14. Vključevanje v raziskovalne programe Evropske unije in v druge mednarodne raziskovalne in razvojne programe ter drugo mednarodno sodelovanje v obdobju 1.1.2009-31.12.2012¹⁶

SLO

Projekt v okviru Slovenskega štipendijskega sklada SI0034, NFMNFM79/09. Finančni mehanizem EGP in Norveški finančni mehanizem v okviru akcije Individualna mobilnost osebja za raziskovanje.

Projekt znanstvenoraziskovalnega sodelovanja med Slovenijo in Kraljevino Norveško BINO/1112018: Proteomska analiza tolerance na sušo pri navadnem fižolu (*Phaseolus vulgaris* L.)

Projekt znanstvenoraziskovalnega sodelovanja med Slovenijo in Bolgarijo BIBG/1112012: Regulacija proteolize v vodnem stresu pri di in monokotiledonskih rastlinah.

Projekt znanstvenoraziskovalnega sodelovanja med Slovenijo in Srbijo BIRS/1213037: Vzpostavitev slovensko srbske kolekcije zrnatih stročnic za zagotovitev trajnostne uporabe v kmetijskih sistemih.

Projekt 6 OP TRUEFOOD Traditional United Europe Food
Proteus – bilaterala s Francijo na področju imunokastracije
FP7 projekt PURE
COST 872: Exploiting genomics to understand plant nematode interactions.
SEE ERA NetPlus Project: Sustainable preservation of indigenous South East European legumes and their traditional food and feed products (ERA 168/01)
Phytopanitary ERANET EUPHRESO: Detection and management of the quarantine nematodes *Meloidogyne chitwoodi* and *Meloidogyne fallax* in the EU member states.

BISIBG/ 200910: Doprinos k trajnostnemu kmetijstvu v jugovzhodni Evropi v obliki ocene tveganja za virusosne ogorčice (družina Longidoridae) pri pridelavi kmetijskih in okrasnih rastlin v Sloveniji in Bolgariji.

Phytosanitary ERANET EUPHRESCO: Potato cyst nematodes.

BISIPT/200809: Študij biogeografije in razširjenosti vrst rodu *Bursaphelenchus* v borovih gozdovih s poudarkom na borovi ogorčici, *Bursaphelenchus xylophilus*, povzročiteljici propadanja borovih gozdov.

FP6 GM and nonGM supply chains: their COEXistence and TRAcability (CoExtra)

COST Action 870: From production to application of arbuscular mycorrhizal fungi in agricultural systems: a multidisciplinary approach'

AGRI20060262 (AGRI GEN RES): Leafy vegetables germplasm, stimulating use

COST FP0801: Established and Emerging Phytophthora: Increasing Threats to Woodland and Forest Ecosystems in Europe

Bilateralno in multilateralno sodelovanje poteka med Slovenijo, Francijo, Bolgarijo, Slovaško, Madžarsko ter Rusijo v sklopu programov ECPGR, SeedNet in PROTEUS.

Iniciacija in sodelovanje v projektu "VineMan.org" ERA net programa "Core Organic 2", z naslovom "Združevanje odpornosti rastlin, pridelovalnih postopkov in organizmov za biotično varstvo za izboljšanje obvladovanja boleznih, učinkovitosti pridelave in biotske raznolikosti v evropskih ekoloških vinogradih«.

COST FA1102 (vice chair WG2 Meat Quality – M ČandekPotokar)

COST Action FA1103 "Endofiti v biotehnologiji in kmetijstvu" (od 2012 naprej); sodelovanje v delovni skupini "Novi industrijski produkti v naravoslovnih znanostih".

15. Vključenost v projekte za uporabnike, ki v so obdobju trajanja raziskovalnega programa (1. 1. 2009 – 31. 12. 2012), potekali izven financiranja ARRS¹⁷

SLO

Strokovne naloge s področja zdravstvenega varstva rastlin (Program za fitosanitarno področje): programski sklopi: Zdravstveno varstvo rastlin, Prognoza rastlinskih škodljivih organizmov v kmetijstvu – oprema, Ukrepi za varstvo rastlin.

Preverjanje formule za ocenjevanje mesnatosti prašičjih trupov in priprava poročila o mesnatosti / vsakoletna pogodba z MKGP preko javnega naročila, nosilec naloge KIS.

Izvajanje strokovnih nalog (kot druga priznana organizacija v prašičereji) po priznanem rejskem programu za prašičerejo / naročnik MKGP – podizvajalec po pogodbi s PRO (priznana rejska organizacija) v prašičereji (KGZS).

Strokovne naloge s področja varstva in registracije sort rastlin ter semenarstva izvajamo po pooblastilu Ministrstva za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano, ki naloge v celoti ali delno financira.

Slovenska rastlinska genska banka pri KIS, MKGP – FURS

Vrtnarski center KIS, MKGP

Za MKGP sodelovanje v ekspertni skupini za klasifikacijo pri PMMC (EC) v Bruslju

Za MKGP sodelovanje v ekspertni skupini za soobstoj koruze, JRC ECOB v Seville.

Vodenje DPO v prašičereji na KIS

Vodenje strokovnih del za področje klasifikacije prašičjih trupov (javno naročilo s strani ministrstva za kmetijstvo)

Vodenje naloge kakovost produktov v sklopu strokovnega dela na govedoreji

Kmetijsko in vrtnarsko pomembne glive smo proučevali v sodelovanju z mednarodnimi

raziskovalnimi inštitucijami, kot so: (i) Eastern Cereal and Oilseed Research Centre,

Biodiversity, 960 Carling Ave., Ottawa, Ontario, Kanada, (ii) Grain Research Laboratory,

Canadian Grain Commission, Winnipeg, Kanada, (iii) JuliusKühnInstitute

for Epidemiology and Pathogen Diagnostics, Berlin, Nemčija, (iv) National Center for

Agricultural Utilization Research, Agricultural Research Service, US Department of Agriculture, Peoria, Illinois, ZDA.

Sekundarne metabolite/mikotoksine smo proučevali v sodelovanju z Dansko tehniško

univerzo Technical University of Denmark, Department of Systems Biology, Center for

Microbial Biotechnology, Lyngby, Danska.

V okviru projekta mlade raziskovalke Ajde Medvedović smo vzpostavili sodelovanje z

Helmholtz centrom za raziskovanje infekcij, Department Microbial Drugs, Braunschweig,

Nemčija, z namenom proučevanja antibiotikov/biopesticidov epifitskih gliv.

16. Ocena tehnološke zrelosti rezultatov programa in možnosti za njihovo implementacijo v praksi (točka ni namenjena raziskovalnim programom s področij humanističnih ved)¹⁸

SLO

Uspešno je bil izveden program vzgoje novih slovenskih sort krompirja. Med 2009 in 2012 so bile vzgojene nove sorte KIS Mura, KIS Sotla in KIS Kokra, v letu 2012 pa še sorti KIS Vipava

in KIS Krka. To je bilo možno zaradi dolgoročne naravnosti programa, njegove vsakoletne samoevalvacije in sprotne prilagajanja dolgoročnih in srednjeročnih ciljev. Prvi cilj, ki smo si ga zastavili ob začetku programa pred 18 leti, to je vzgoja belomesnatih proti virusu Y (ki je uničil slovensko sorto Igor) popolnoma odpornih sort je bil dosežen v prvih 10 letih. Hkrati smo v nove sorte vnesli tudi odpornosti proti virusu zvijanja krompirjevih listov, proti cistotvornim ogorčicam in imunost proti krompirjevemu raku. V drugem desetletju smo uspešno vnesli odpornost proti krompirevi plesni na listih iz vrste *Solanum demissum*, sedaj pa v program dodajamo najnovejše R gene za odpornost iz vrste *Solanum bulbocastanum* in druge, ki bodo ob učinku kopičenja genov zagotavljali dolgoročno trajanje odpornosti in hkrati uspešnost programa žlahtnjenja krompirja. Začetni cilj vzgoje poznih belo mesnatih sort smo razširili še na sorte z rumenim mesom, rdečo kožico in zgodnje sorte.

Sorte so priznane in zaščitene v vsej Evropski uniji, ki je poleg držav na področju bivše skupne države tudi njihov potencialni trg. V ta namen že potekajo sortni preskusi v BIH, Črni gori, Španiji in na Nizozemskem.

Sorte vzgojene v programu žlahtnjenja imajo prednost v pravšnji kombinaciji višine in strukture pridelka, odpornosti proti boleznim in jedilni kakovosti, ki je ne nudi noben drug evropski program žlahtnjenja. Zato so v svojem segmentu tudi zanimive za trženje tako v Sloveniji kot v drugih državah.

Raziskave agresivnosti škodljivcev ogorčic rodu *Meloidogyne* predstavljajo temelj za žlahtnjenje in selekcijo novih sort zelenjadnic, s čimer je mogoče obvladovati te organizme na okolju prijazen način. Rezultate raziskav učinkovitosti obrambe rastlin na podlagi genov odpornosti (ovrednoten *Mi* gen) je mogoče neposredno prenesti v prakso pridelave paradižnika, kot način obrambe pred tovrstnimi škodljivimi organizmi.

Uporaba biotično kontrolnih agensov ali novih antibiotičnih spojin ima praktičen pomen, vendar zaradi številnih nerešenih vprašanj, zato njene uporabe v praktično kontrolno strategijo v kratkem še ni mogoče pričakovati.

Študije biotske raznovrstnosti imajo velik pomen v smislu pravilne identifikacije in detekcije kmetijsko in vrtnarsko pomembnih gliv. Natančna taksonomska uvrstitev teh gliv je predpogoj za prepoznavanje potencialno novih invazivnih vrst, pretečnih evropskim ekosistemom kot posledice globalnih klimatskih sprememb. Za rastline patogene glive se v vedno večjem številu pojavljajo tudi kot patogene za človeka, kar tovrstne študije vključuje tudi med klinično pomembne. Rezultati proučevanja novih antibiotičnih učinkovin in organizmov za biotično varstvo imajo praktično uporabno vrednost v varstvu pred rastlinskimi patogeni v trajnostnih pridelovalnih postopkih.

17. Ocenite, ali bi doseženi rezultati v okviru programa lahko vodili do ustanovitve spin-off podjetja, kolikšen finančni vložek bi zahteval ta korak ter kakšno infrastrukturo in opremo bi potrebovali

možnost ustanovitve spin-off podjetja	<input checked="" type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
potrebni finančni vložek	1.200.000 EUR
ocena potrebne infrastrukture in opreme ¹⁹	Doseženi rezultati bi bili zadostni za ustanovitev spinoff podjetja, saj imamo že tržno zanimive in uveljavljene sorte, za njimi pa prihajajo nove, ki jih bo potrebno pravilno umestiti in že sedaj pripraviti tržne strategije. Podjetje bi razpolagalo z žlahnjiteljskimi pravicami, za manjše bližnje trge samo pridelovalo visoko kakovosten semenski krompir, za druge trge pa v navezi s pogodbenimi dobavitelji s prodajo pred osnovnega semena in pravic intelektualne lastnine zagotavljalo uspešno širitev slovenskih sort v EU in na drugih potencialnih trgih. Večina potrebne infrastrukture za program žlahtnjenja je že sedaj na voljo. Če bi dolgoročno želeli nadgraditi in dopolniti obstoječo opremo iz zaokrožiti celoten program, so potrebne naslednje investicije: Rastlinjak za izvedbo križanj, rastlinjak za določevanje občutljivosti proti krompirjevi plesni, enota za hidroponsko pridelovanje zdravih mini gomoljev, plastenjaki, obnova obstoječega skladišča in opreme ter druga potrebna oprema.

18. Izjemni dosežek v 2012²⁰

18.1. Izjemni znanstveni dosežek

Dosežek 1 v priponki.

18.2. Izjemni družbeno-ekonomski dosežek

Dosežek 2 v priponki.

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 in obdelavo teh podatkov za evidence ARRS
- so vsi podatki v obrazcu v elektronski obliki identični podatkom v obrazcu v papirnati obliki
- so z vsebino poročila seznanjeni in se strinjajo vsi izvajalci raziskovalnega programa

Podpisi:

*zastopnik oz. pooblaščen oseba JRO
in/ali RO s koncesijo:*

in

vodja raziskovalnega programa:

Kmetijski inštitut Slovenije

Vladimir Meglič

ŽIG

Kraj in datum:

Oznaka prijave: ARRS-RPROG-ZP-2013/8

¹ Opredelite raziskovalno področje po klasifikaciji FOS 2007 (Fields of Science). Prevaljalna tabela med raziskovalnimi področji po klasifikaciji ARRS ter po klasifikaciji FOS 2007 (Fields of Science) s kategorijami WOS (Web of Science) kot podpodročji je dostopna na spletni strani ARRS (<http://www.arrs.gov.si/sl/gradivo/sifranti/preslik-vpp-fos-wos.asp>). [Nazaj](#)

² Napišite povzetek raziskovalnega programa v slovenskem jeziku (največ 3.000 znakov vključno s presledki – približno pol strani, velikost pisave 11) in angleškem jeziku (največ 3.000 znakov vključno s presledki – približno pol strani, velikost pisave 11). [Nazaj](#)

³ Napišite kratko vsebinsko poročilo, v katerem predstavite raziskovalno hipotezo in opis raziskovanja. Navedite ključne ugotovitve, znanstvena spoznanja, rezultate in učinke raziskovalnega programa in njihovo uporabo ter sodelovanje s tujimi partnerji. Največ 12.000 znakov vključno s presledki (približno dve strani, velikosti pisave 11). [Nazaj](#)

⁴ Realizacija raziskovalne hipoteze. Največ 3.000 znakov vključno s presledki (približno pol strani, velikosti pisave 11). [Nazaj](#)

⁵ V primeru bistvenih odstopanj in sprememb od predvidenega programa dela raziskovalnega programa, kot je bil zapisan v predlogu raziskovalnega programa oziroma v primeru sprememb, povečanja ali zmanjšanja sestave programske skupine v zadnjem letu izvajanja raziskovalnega programa, napišite obrazložitev. V primeru, da sprememb ni bilo, to navedite. Največ 6.000 znakov vključno s presledki (približno ena stran, velikosti pisave 11). [Nazaj](#)

⁶ Navedite znanstvene dosežke (največ pet), ki so nastali v okviru tega programa. Raziskovalni dosežek iz obdobja izvajanja programa (do oddaje zaključnega poročila) vpišete tako, da izpolnite COBISS kodo dosežka – sistem nato sam izpolni naslov objave, naziv, IF in srednjo vrednost revije, naziv FOS področja ter podatek, ali je dosežek uvrščen v A'' ali A'. [Nazaj](#)

⁷ Navedite družbeno-ekonomske dosežke (največ pet), ki so nastali v okviru tega programa. Družbeno-ekonomski dosežek iz obdobja izvajanja programa (do oddaje zaključnega poročila) vpišete tako, da izpolnite COBISS kodo dosežka – sistem nato sam izpolni naslov objave, naziv, IF in srednjo vrednost revije, naziv FOS področja ter podatek, ali je dosežek uvrščen v A'' ali A'.

Družbeno-ekonomski dosežek je po svoji strukturi drugačen kot znanstveni dosežek. Povzetek znanstvenega dosežka je praviloma povzetek bibliografske enote (članka, knjige), v kateri je dosežek objavljen.

Povzetek družbeno-ekonomskega dosežka praviloma ni povzetek bibliografske enote, ki ta dosežek dokumentira, ker je dosežek sklop več rezultatov raziskovanja, ki je lahko dokumentiran v različnih bibliografskih enotah. COBISS ID zato ni enoznačen, izjemoma pa ga lahko tudi ni (npr. prehod mlajših sodelavcev v gospodarstvo na pomembnih raziskovalnih nalogah, ali ustanovitev podjetja kot rezultat programa ... - v obeh primerih ni COBISS ID). [Nazaj](#)

⁸ Navedite rezultate raziskovalnega programa iz obdobja izvajanja programa (do oddaje zaključnega poročila) v primeru, da katerega od rezultatov ni mogoče navesti v točkah 7 in 8 (npr. ker se ga v sistemu COBISS ne vodi). Največ 2.000 znakov vključno s presledki (približno 1/3 strani, velikost pisave 11). [Nazaj](#)

⁹ Pomen raziskovalnih rezultatov za razvoj znanosti in za razvoj Slovenije bo objavljen na spletni strani: <http://sicris.izum.si/> za posamezen program, ki je predmet poročanja. [Nazaj](#)

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

¹¹ Največ 4.000 znakov vključno s presledki. [Nazaj](#)

¹² Upoštevajo se le tiste diplome, magisteriji znanosti in doktorati znanosti (zaključene/i v obdobju 1. 1. 2009 – 31. 12. 2012), pri katerih so kot mentorji sodelovali člani programske skupine. [Nazaj](#)

¹³ Vpišite število opravljenih diplom v času trajanja raziskovalnega programa glede na vrsto usposabljanja. [Nazaj](#)

¹⁴ Vpišite šifro raziskovalca in/ali ime in priimek osebe, ki je v času trajanja raziskovalnega programa pridobila naziv magister znanosti in/ali doktor znanosti ter označite doseženo izobrazbo. V primeru, da se je oseba usposabljala po programu Mladi raziskovalci, označite MR. [Nazaj](#)

¹⁵ Za mlade raziskovalce, ki ste jih navedli v tabeli 11.2. točke (usposabljanje so uspešno zaključili v obdobju od 1. 1. 2009 do 31. 12. 2012), ustrezno označite, kje so se zaposlili po zaključenem usposabljanju. [Nazaj](#)

¹⁶ Navedite naslove projektov in ime člana programske skupine, ki je bil vodja/koordinator navedenega projekta. Največ 3.000 znakov vključno s presledki (približno pol strani, velikosti pisave 11). [Nazaj](#)

¹⁷ Navedite naslove projektov, ki ne sodijo v okvir financiranja ARRS (npr: industrijski projekti, projekti za druge naročnike, državno upravo, občine idr.) in ime člana programske skupine, ki je bil vodja/koordinator navedenega projekta. Največ 3.000 znakov vključno s presledki (približno pol strani, velikosti pisave 11). [Nazaj](#)

¹⁸ Opišite možnosti za uporabo rezultatov v praksi. Opišite izdelke oziroma tehnologijo in potencialne trge oziroma tržne niše, v katere sodijo. Ocenite dodano vrednost izdelkov, katerih osnova je znanje, razvito v okviru programa oziroma dodano vrednost na zaposlenega, če jo je mogoče oceniti (npr. v primerih, ko je rezultat izboljšava obstoječih tehnologij oziroma izdelkov). Največ 3.000 znakov vključno s presledki (približno pol strani, velikosti pisave 11). [Nazaj](#)

¹⁹ Največ 1.000 znakov vključno s presledki (približno 1/6 strani, velikost pisave 11) [Nazaj](#)

²⁰ Navedite en izjemni znanstveni dosežek in/ali en izjemni družbeno-ekonomski dosežek raziskovalnega programa v letu 2012 (največ 1000 znakov, vključno s presledki, velikost pisave 11). Za dosežek pripravite diapozitiv, ki vsebuje sliko ali drugo slikovno gradivo v zvezi z izjemnim dosežkom (velikost pisave najmanj 16, približno pol strani) in opis izjemnega dosežka (velikost pisave 12, približno pol strani). Diapozitiv/-a priložite kot priponko/-i k temu poročilu. Vzorec diapozitiva je objavljen na spletni strani ARRS <http://www.arrs.gov.si/sl/gradivo/>, predstavitev dosežkov za pretekla leta pa so objavljena na spletni strani <http://www.arrs.gov.si/sl/analize/dosez/>. [Nazaj](#)

Obrazec: ARRS-RPROG-ZP/2013 v1.00

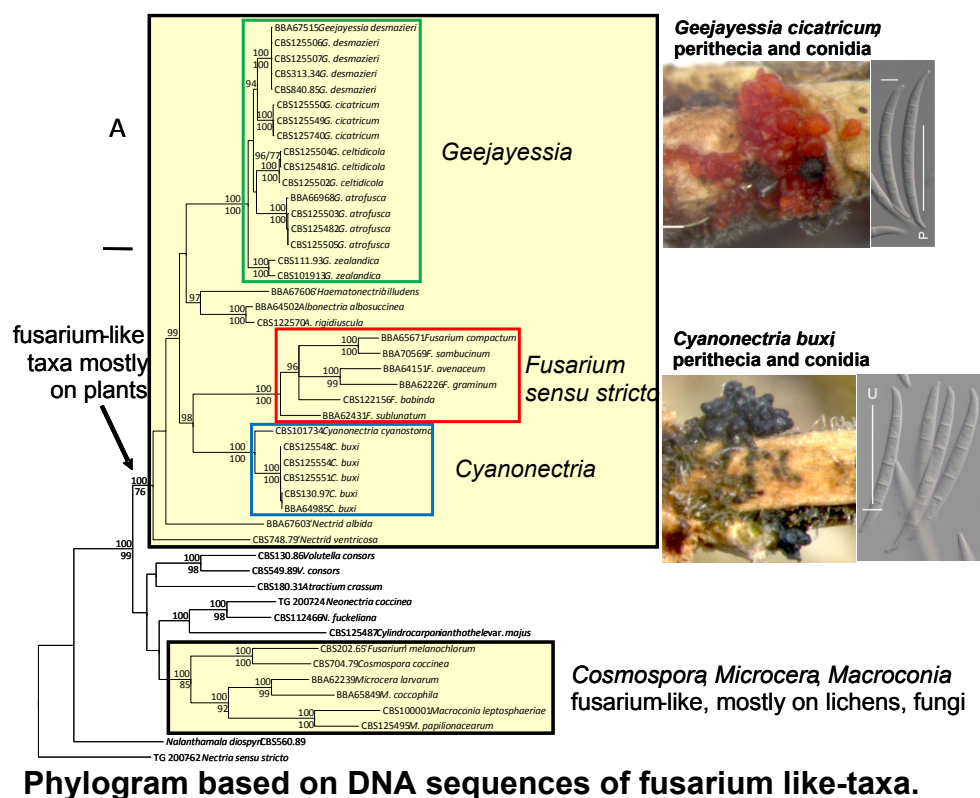
02-93-CB-0F-AC-57-57-50-D3-C0-8C-A8-0B-57-5E-B0-54-DA-4D-9B

BIOTEHNIKA

Področje: 4.03 – Rastlinska produkcija in predelava

Dosežek 1: Revizija glivnih rodov *Cyanonectria* in *Geejayessia* gen. nov., ter sorodnih vrst z anamorfi rodu *Fusarium*.

Vir: SCHROERS Hans-Josef, GRÄFENHAN Tom, NIRENBERG Helgard I., SEIFERT Keith A. A revision of *Cyanonectria* and *Geejayessia* gen. nov., and related species with *Fusarium*-like anamorphs. *Studies in Mycology*, 2011, 68, 115-138.



V preglednem članku je opisan rod *Fusarium* 1809 (Ascomycota), ki je polifiletičen na podlagi morfoloških okarakteristik.

Fusarium sensu stricto združuje znane povzročitelje rastlinskih bolezni kot so *F. oxysporum*, *F. graminearum*, *F. fujikuroi*, in drugi. Te glive so tudi najbolj znanimi organizmi, ki proizvajajo miktoksine.

Cosmospora, *Microcera*, *Macroconia*, *Cyanonectria* so rodovi katerih poimenovanje je bilo ponovno predlagano, ker predstavljajo najstarejša znana imena sorodnih vrst in njihova razporeditev izven skupine *Fusarium sensu stricto* podpira filogenetsko razvrstitev.

Gibbera buxi 1873 (*Cyanonectria*) in *Sphaeria sanguinea* var. *cicatricum* 1837 (*Geejayessia*) sta bili prvič ponovno ovrednoteni na osnovi svežega materiala, zbranega na okoli 80 let starih grmih pušpana v arboretumu Volčji potok.

BIOTEHNIKA

Področje: 4.03 – Rastlinska produkcija in predelava

Dosežek 2: Nove sorte krompirja KIS Kokra, KIS Sotla, KIS Mura, KIS Krka, KIS Vipava

Vir: DOLNIČAR, Peter, MEGLIČ, Vladimir, MAVRIČ PLEŠKO, Irena. V sortno listo Republike Slovenije se vpiše sorta krompirja (*Solanum tuberosum* L.), z odobrenim imenom KIS Krka : registrska številka sorte SOT204 : odločba RS Ministrstva za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano, Fitosanitarna uprava RS, 3432-70/2009/8, 24.08.2012. Ljubljana, 2012: Fitosanitarna uprava RS. 2 str. (podobno za ostale 4 sorte)

Kis Vipava in KIS Kokra sta primerni za ekološko in bolj ekstenzivno pridelovanje



KIS Sotla
Je kakovostna večnamenska sorta prilagojena okusu slovenskih potrošnikov.

KIS Krka je tolerantna na sušne razmere in zato primerna za plitva peščena tla



KIS Mura se dobro skladišči do pozne pomladi



Odpornost proti plesni in PVY^{NTN}

Nove sorte krompirja in njihova odpornost

Nove sorte so rezultat dolgoletnega žlahtniteljskega dela na Kmetijskem inštitutu Slovenije in dopolnjujejo sortiment, prilagojen slovenskim ekopedološkim razmeram. Vse so ekstremno odporne proti krompirjevemu virusu Y^{NTN} (vir odpornosti *Solanum stoloniferum*) nekatere so odporne proti krompirjevi plesni na listih, proti krompirjevim cistotvornim ogorčicam ter krompirjevemu raku.

Postopek žlahtnjenja novih sort krompirja

Postopek žlahtnjenja novih sort krompirja zajema vrednotenje in odbiro starševskih lastnosti sort ter klonov. Sledijo križanja v mrežniku z vzpodbujanjem cvetenja s tehniko saditve na opeko. Po škropljenju sejancev s PVY opravimo negativno odbiro na odpornost proti virusu Y in tolerantnost na herbicid metribuzin. Nato sledi 8 do 10 letna odbira na izbranih kvalitativnih in kvantitativnih ter agronomskih lastnosti. Spremljanje primernosti za uporabo poteka od tretjega leta saditve na polju. Pred uvrstitvijo najboljših križancev v sortne preskuse naredimo prvi opis morfoloških lastnosti (rastline, gomolji, svetlobni kaliči). Sortni poskusi potekajo v ponovitvah in najboljši kloni so uvrščeni v uradno preskušanje. Ko križanec uspešno opravi še preskušanje RIN, je potrjen v novo sorto.