

Oznaka poročila: ARRS-RPROJ-ZP-2013/151



ZAKLJUČNO POROČILO RAZISKOVALNEGA PROJEKTA

A. PODATKI O RAZISKOVALNEM PROJEKTU

1. Osnovni podatki o raziskovalnem projektu

Šifra projekta	L4-2042
Naslov projekta	VPLIV TEHNOLOŠKIH POSTOPKOV NA OHRANJANJE AROMATSKEGA POTENCIALA V TEHNOLOGIJI PRIDELAVE VIN
Vodja projekta	6110 Marin Berovič
Tip projekta	L Aplikativni projekt
Obseg raziskovalnih ur	5310
Cenovni razred	A
Trajanje projekta	05.2009 - 04.2012
Nosilna raziskovalna organizacija	103 Univerza v Ljubljani, Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo
Raziskovalne organizacije - soizvajalke	401 Kmetijski inštitut Slovenije 481 Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta 1421 Znanstveno-raziskovalno središče Bistra Ptuj 2106 PERUTNINA PTUJ reja perutnine, proizvodnja krmil, perutninskega mesa in izdelkov, trgovina in storitve d.d.
Raziskovalno področje po šifrantu ARRS	4 BIOTEHNIKA 4.06 Biotehnologija 4.06.02 Bioinženirstvo
Družbeno-ekonomski cilj	13.02 Tehnološke vede - RiR financiran iz drugih virov (ne iz SUF)

2. Raziskovalno področje po šifrantu FOS¹

Šifra	2.09
- Veda	2 Tehniške in tehnološke vede
- Področje	2.09 Industrijska biotehnologija

B. REZULTATI IN DOSEŽKI RAZISKOVALNEGA PROJEKTA

3. Povzetek raziskovalnega projekta²

SLO

Iz nabora vinogradniških leg sorte Sauvignon smo napravili izbor 7 najbolj reprezentativnih vzorčnih mest in postavili metodo za referenčne kriterije izbora. V vinogradih smo spremljali zdravstveno stanje trte in grozdja v fazi dozorevanja. Izdelali

smo originalni agronomski profil vinograda z natančno definicijo lege, mikroklimne sestave prsti in vremenskimi podatki ob času vzorčenja s ciljem ugotavljanja optimalne zrelosti grozdja ob trgatvi. Postavili in validirali smo metode določevanja najbolj tipičnih aromatskih spojin, nosilcev sortne arome metokspirazinov glutationa in najpomembnejših hlapnih tiolov ter pridobljena znanja in rezultate vključili v agronomske profile vinogradov in s tem določili metodo časa trgatve. Izvedli smo mikrovinifikacije in fermentacije v laboratorijskem bioreaktorjih 10,15 in 25 L. Določili smo vpliv spreminjanja procesnih parametrov na ohranitev in razvoj primarnih aromatičnih snovi in fermentacijskih arom. Na osnovi teh rezultatov smo uporabili optimirani *on-line* redoks potencialni profil kot glavni povečevalni kriterij za prenos pridobljenih rezultatov v pilotno 2300L, 2500L in industrijsko merilo 5000L in preizkusili novo metodo za povečanje tvorbe glicerola (*SIP23185,SIP21751*). Na osnovi rezultatov raziskav smo uspeli postaviti kriterije karakterizacije najboljše surovinske osnove, določiti čas trgatve, in izdelati originalno fermentativno tehnologijo ohranjanja aromatskih potencialov sorte v industrijskem merilu

ANG

Respecting the most relevant agronomic criteria selection of 7 most representative sampling position and set up of the reference criteria were established The impact of agrotechnical measures to aromatic profile of grapes were monitored and the original vineyard agronomic profile including the precise definition of the position, microclimate soil composition and sampling weather report in aim of determining the optimum ripeness of the grapes at harvest were determined. Methods of determining metoxipirazines, glutathione and volatile thiols in samples of grapes were successfully set up, validated and implied in construction of the vineyards agronomic profile. From microvinification and lab fermentation optimization the reference *on-line* metabolic redox potential profile was determined and used in as the main criterion for effective *scale-up* to 2300, 2500 pilot and 5000 L industrial scale fermentors. New method based on own patents (*SIP23185,SIP21751*) for increase production of the glycerol, as a compound of quality of wine were successfully applied. Obtained results from pilot scale were used in our final technology consideration. Characterization of selection in individual vineyard enabled appropriate fermentation technology to preserve the original S.blanc varietal aromatics. The most appropriate technology to maintain the varietal aromatics compounds through the course from the grape to the wine fermentation preserving the varietal aromatic character was constructed

4. Poročilo o realizaciji predloženega programa dela na raziskovalnem projektu³

Hipoteza

Hipoteza projekta je bila v izdelavi metodologije prepoznavanja parametrov pomembnih v prepoznavanju in ohranjanju aromatskega potenciala tržno zelo uveljavljene sorte Sauvignon, njihova identifikacija, postavitve metod in njihova validacija ter uporaba agronomskih in agrotehničnih postopkov in postopkov sodobnega procesnega vodeja, ki so temelji originalne tehnologije fermentacije vina in omogočajo ohranjanje sortnih značilnosti.

Projektne raziskave

V sklopu projekta smo za referenčno sorto Sauvignon naredili pregled vseh 20 vinogradniških leg in napravili izbor 7 najbolj reprezentativnih vzorčnih mest. Ob tem smo kot kriterij izbora upoštevali izbor leg v odvisnosti od parcelne lege, sestave prsti, osončenosti lege in nadmorske višine, vpliva različne sestave tal, nagibov vinogradov in geografske usmerjenosti lege, ter pristopa v vinogradništvu. V vinogradih smo spremljali zdravstveno stanje trte in grozdja v fazi dozorevanja. Spremljali smo vpliv agrotehničnih ukrepov na aromatski profil grozdja z natančno definicijo lege, mikroklimne, sestave prsti in vremenskimi podatki ob času vzorčenja s ciljem ugotavljanja optimalne zrelosti grozdja ob trgatvi. S tem smo izdelali originalni agronomski profil vinograda. Povzročena so si sledila skozi

celotno trgatav v vseh treh letnikih trajanja projekta in so bila osnova za izvedbo eksperimentov ostalih partnerjev v projektnem konzorciju, S SPME GC-MS smo postavili in validirali nove metode določevanja hlapnih tiolov (4MMP, 4MMPOH^[x1], 3MH, 3MHA), ki dajejo vinu, saden in tropski karakter, metokspirazinov (IBMP, IPMP) in glutationa v vzorcih grozdja, z GC-MS smo določali v moštu in vinu hlapne snovi, višje alkohole in estre. Pridobljena znanja in rezultate smo vključevali v agronomske profile vinogradov kar nam je omogočalo, da smo se na osnovi teh znanj odločali za najprimernejši čas trgatve. Pri določanju hlapnih tiolov je bila s pomočjo GC-MS v sodelovanju z University of Auckland, Nova Zelandija, uspešno vpeljana in validirana nova metoda. S to metodo razpolaga v svetu le 5 laboratorijev kar predstavlja originalen dosežek. Po trgatvi smo ob uporabi različnih starterskih kultur kvasovk in v kombinaciji ob spreminjanju procesnih parametrov grozdni mošt mikroviničirali in fermentirali v laboratorijskem 10,15 in 25 L in pilotnem merilu 2300L, 2500L in 5000L. Ob tem smo merili metabolno aktivnost mikroorganizma z merjenjem *on-line* redoks potenciala fermentacijske brozge, sestavo plinske mešanice nad površino mošta in vina ter izvajali meritve *on-line* respiracije (CO₂, O₂) in pH.

Določali smo vpliv spreminjanja procesnih parametrov na ohranitev in razvoj primarnih aromatičnih snovi in fermentacijskih arom. Pri tem smo se fokusirali predvsem na analize hlapnih tiolov (4-merkapt-4-metilpentan-2-on (4MMP), 3-merkapt-3-heksan-1-ol (3MH) in 3-merkapt-3-heksil acetat (3MHA)), ki dajejo vinu, saden in tropski karakter ter metokspirazinov in glutationa, ki v različnih merilih kapacitet bioreaktorjev pod enakimi pogoji vodenja fermentacije in v veliki meri vplivajo na sestavo aromatskega karakterja vina. Dobljeni rezultati so usmerili naše agronomske raziskave še v zasledovanje vodnega potenciala grozdja, analize tal in v mikroklimatske študije kar je še dodatno prispevalo k določevanju optimalne tehnološke zrelosti grozdja v različnih vinogradih. Na osnovi dobljenih rezultatov smo uspeli postaviti solidno osnovo za načrtovanje nadaljnjega dela. S preučevanjem načinov gnojenja vinogradov, zeleni rezi (odstranjevanja listov) in različnimi vinogradniškimi tehnikami smo uspeli pridobiti še dodatne kriterije, ki vplivajo na razvoj sortne arome in vpliva pomembnih spojin. Z določitvijo še dodatnih vrednosti in razmerij osnovnih kazalcev tehnološke zrelosti grozdja nam je uspelo finalizirati najprimernejši čas za trgatav in postaviti kriterije za ohranjanje grozdnega potenciala za nadaljnje fermentacijske postopke ohranjanja sortnih aromatskih v verigi od grozdja do vina. Na osnovi teh rezultatov smo v nadaljevanju preizkusili pridobljene meritve *on-line* redoks potenciala kot glavni povečevalni kriterij za prenos pridobljenih rezultatov mikroviničacije iz mikroviničacije in laboratorijske fermentacije 10,15 in 25 L v pilotno merilo 2300L, 2500L in industrijsko merilo 5000L. Ob tem smo preizkusili na osnovi lastnih patentov (SI P23185; SI P 21751) novo metodo za povečanje tvorbe glicerola in opravili kemijsko in senzorično analizo vzorcev vina iz prejšnjih letnikov. Na ta način smo uvajali korekcijo rezultatov kar je bilo pomembno vodilo pri usmerjanju nadaljnega raziskovalnega dela.

Analiza izvedenih tehnoloških postopkov je omogočila izbor najprimernejše tehnologije in analiz potrebnih za ohranjanje sortnosti in aromatičnosti, ki jih želimo ohraniti skozi potek vseh faz od grozdja, mošta, fermentacije do vina s prepoznavnim sortnim aromatskim karakterjem. S tem smo uspeli izdelati sistem karakterizacije izbora posameznih vinogradniških leg in temu izdelati primerno fermentativno tehnologijo in izbor ustreznega seva kvasovk za ohranjanje originalnih sortnih aromatskih potencialov sorte Sauvignon.

Mednarodno sodelovanje

Pri izdelavi projekta smo sodelovali z različnimi mednarodnimi institucijami: Prof.dr.A.Deloire Prof.dr.H.H. Niewoudt, University of Stellenbosch, South Africa Prof.dr.P.A.Kilmartin University of Auckland, New of Zealand, Prof.dr.U.Fischer Dienstleitungszentrum, Rheinpfalz, Germany, Prof. dr. Urška Vrhovšek, Prof. dr. Fulvio Mattivi, IASMA San Michele all'Adige in Prof.dr. Sabina Passamonti, Trieste Univesity.

Podrobno zaključno poročilo je dosegljivo na naslovu vodje projekta v SLO in ANG

The consortium

Applied potentials Slovenian project Aromatic white wines, the first project, which brought for the first time in cooperation all the most relevant Slovenian institutions from the field of agronomy, wine, technology, process management and wine production in the joint project. In this area, research institutions joined their research activities in their knowledge with most successful wine producer and exporter of Slovenian wines – Ptujška Klet in successful cooperation. Research project was initiated from the producer.

Hypothesis

The hypothesis of the project was in construction methodology of identifying parameters important in identifying and preserving the original aromatic potentials of Sauvignon Blanc variety, their identification, installation methods and their validation as well as the application of agro and agro-technical processes and procedures of modern process control that in wine fermentation technology preserve the varietal aromatic characteristics that increase final wine quality and its aromatics.

Summary

Out of diligent review of the 20 of variety *Sauvignon blanc* vineyard a selection of 7 most representative sampling sites were determined. As a criterion of representative vineyard selection location, dependence from vineyard position, composition the soil, sunlight orientation and above sea height, the impact of different soil composition, inclinations of vineyards and their geographical orientation, as well as the accession of viticulture as the main selection criteria were taking in the account. Plant health condition as well as the grapes ripening stage were also controlled.

The impact of agro-technical measures to aromatic profile of grapes were monitored during all three vintages and the original vineyard agronomic profile including the precise definition of the position, microclimate, soil composition and weather report at the time of sampling -with the aim of determining the optimum ripeness of the grapes at harvest were determined. Continuous sampling has proceeded throughout all of the harvest served in next as the basis for the experiments of other partners in the project consortium.

Methods of determining metoxipirazines, glutathione and thiols in samples of grapes were successfully set up and validated. Their results were included in construction of the vineyards agronomic profile. On this knowledge the best time for harvesting was selected. Out of microvinification and fermentation in laboratory scale, the main wine fermentation process parameters as *on-line* redox potential of fermentation process that indicates yeast microbial activity, as well as *on-line* respiration (CO₂, O₂) and pH analysis in 10,15 and 25 laboratory and 2300, 2500 pilot and 5000 liter industrial scale fermentors were determined. Furthermore, the impact of process parameter variation on the preservation and development of primary aromatic substances and fermentation flavors was studied. In applied process control the main determination was focused primarily on the analysis of volatile thiols (4MMP, 3MH, 3MHA), that give expressed tropical bouquet to the wine, metoxipirazines (IBMP, IPMP) using GC-MS volatiles, higher alcohols and esters in grape must and wine and glutathione, which in different scales of bioreactor, but under the same terms and using different yeast strain and

combination, significantly affect the composition of the aromatic character of the wine. In cooperation with University of Auckland, New Zealand new method on GC-MS thiol determination was set up and validated. This published method is an original achievement and it is in use in 5 international lab only.

The obtained results focused our next agronomic research in pursuit of water potential of the grapes as well as in microclimatic studies which further contribute to the determination of the optimum technological ripeness of the grapes in different vineyards. Based on these results a solid basis for planning further research directions was established. Studying the methods of fertilization of vineyards, applying the green pruning and different winemaking techniques additional criteria that influence the development of aroma and impact of relevant compounds were obtained.

Determining additional value ratios and basic indicators of technological ripeness of the grapes, the best time to harvest and the main criteria for the preservation of the fiber potential relevant in following fermentation techniques that enables preserving the most characteristic varietal aromatic indicators in the line from grapes to wine were established. The results of *on-line* redox potential measurements, obtained in the laboratory 10, 15 and 25 liter fermentation scale, were applied as the main *scale-up* criterion in hereafter transfer to 2300, 2500 and 5000 liter pilot reactors. In this scale following our own patents (SI P23185, SI P 21751) a new method for increase production of the glycerol, as a compound that increase the quality of wine was successfully applied.

Obtained results from pilot scale were used hereafter in our final technology consideration. Characterization of selection in individual vineyard enabled appropriate fermentation technology to maintain the original abilities of Sauvignon blanc varietal aromatics. In final the most appropriate technology to maintain the varietal aromatics throughout the course of all phases from the grape must production to the wine fermentation, preserving the varietal aromatic character was constructed.

International cooperation

On the project we had cooperated with various International institutions as follows: Prof.dr.A.Deloire Prof.dr.H.H. Niewoudt, University of Stellenbosch, South Africa Prof.dr.P.A.Kilmartin University of Auckland, New of Zealand, Prof.dr.U.Fischer Dienstleistungszentrum, Rheinpfalz, Germany, Prof. dr. Urška Vrhovšek, Prof. dr. Fulvio Mattivi, IASMA Research and Innovation Center, San Michele all'Adige in Prof.dr. Sabina Passamonti, Trieste Univesity

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

Kljub drastičnemu zmanjšanju sredstev za popolno izvedbo projektnih raziskav iz **zaprošenih 5310 ur letno na skupnih 1770 ur** je uspelo konzorciju najpomembnejših slovenskih raziskovalnih institucij v vinarstvu v povezavi z našim najbolj uspešnim proizvajalcem in izvoznikom vina in ob uporabi lastnega patenta izdelati ob postavitvi novih analitskih metod določevanja metoksipirazinov hlapnih tiolov in glutaciona originalno tehnologijo agronomskega in tehnološkega ohranjanja aromatskih značilnosti sorte Sauvignon ter jo iz laboratorijskega merila prenesti v pilotno in industrijsko merilo.

Z drugimi besedami smo z minimalnim financiranjem opravili skoraj ves predlagani program in izpolniti pričakovanja uporabnika

Prikazani dosežki in zaključki našega projekta so zaradi znakovne omejitve vsebine poročila zelo omejeni. Celotno in podrobno zaključno poročilo vseh petih skupin je dosegljivo na naslovu vodje projekta v SLO in ANG.

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

Zaradi zmanjšanja projektnega financiranja iz zaprošenih 5310 ur letno na skupnih 1770 ur torej več kot 50% zmanjšanja zaprošenih sredstev v primerjavi z dodeljenimi ni moglo priti do popolne realizacije vseh raziskav predlaganega programa projekta, zato smo v projektu morali reducirati :

-
- število vzorčnih mest iz predlaganih na 7,
- zmanjšanje zaradi zmanjšanja sredstev je bilo prisotno tudi v delu opravil ZRS Bistra, kjer je moralo priti do reduciranja programa v smislu predlaganega merjenja H₂S, optične fluorescence CCD spektroskopije in uporabe umetnega nosu,
- BF pa do ukinitve kratkotrajne hladne maceracije ob uporabi pektolitičnih encimov. kar je bilo delno opuščeno zaradi premajhnih finančnih sredstev.
- Na vzorčevalnem mestu Ozmec Gomila pri Kogu podokoliš Ljutomer Ormož se je
- zamenjal lastnik vinograda in je bilo zato moralo biti vzorčevanje opuščeno pri treh vzorčenjih grozdja med 14-28.9.2011

Pri opravljanju laboratorijskih fermentacij je posebej potrebno poudariti, da se te izvajajo izključno v tistih institucijah, ki imajo za to potrebno opremo torej v FKKT, BF in KIS. Pilotne fermentacije pa izključno v Ptujski kleti (PK v sodelovanju z ZRS). Tako so bili eksperimenti tudi zasnovani in izvajani.

7. Najpomembnejši znanstveni rezultati projektne skupine⁶

Znanstveni dosežek		
1.	COBISS ID	35328261 Vir: COBISS.SI
	Naslov	SLO Temperaturni šok na suspenziji vinskih kvasovk <i>Saccharomyces cerevisiae</i>
		ANG <i>Saccharomyces cerevisiae</i> inoculum heat shock treatment
	Opis	SLO Razvoj nove metode za povišanje biosinteze glicerola z uporabo različne dolžine trajanja toplotnih šokov na suspenziji vcepka vinskih kvasovk v 10, 20 in 30 min intervalih pri 45 ° C ki omogoča zmanjšanje produkcije etanola za 6% ob povečanju biosinteze glicerola metoda za prenos v pilotno in industrijsko merilo
		ANG New method to increase the biosynthesis of glycerol with the use of various lenght of heat shocks on the vine yeast inoculum at 45 ° C in 10, 20, 30 min allows a reduction of ethanol production by 6% at paralell increase biosynthesis of glycerol. Effective method for the transfer of the pilot and scaleup
	Objavljeno v	Croatian Society of Chemical Engineers; Chemical and biochemical engineering quarterly; 2011; Vol. 25, no. 2; str. 241-245; Impact Factor: 0.689; Medium Category Impact Factor: 1.785; Avtorji / Authors: Berlot Matjaž, Berovič Marin
	Tipologija	1.01 Izvirni znanstveni članek
2.	COBISS ID	3918184 Vir: COBISS.SI
	Naslov	SLO Klasifikacija grozdnih jagod glede na premer in vsebnost topnih snovi z namenom preučevanja svetlobe in temperature na vsebnost metokspirazinov, glutationa in hidroksicimetnih kislin med dozorevanjem

		grozdja sorte Sauvignon blanc
	ANG	Classification of grape berries according to diameter and total soluble solids to study the effect of light and temperature on methoxypyrazine, Glutathione, and hydroxycinnamate evolution during ripening of Sauvignon blanc
Opis	SLO	Dinamika nekaterih sekundarnih metabolitov grozdja sorte Sauvignon na razlistanih in nerazlistanih trtah. Prvič smo dokazali, da je razlistanje zmanjšalo vsebnost metokspirazinov, ni pa vplivalo na koncentracijo glutationa in hidroksicimetnih kislin v grozdju
	ANG	The dynamics of secondary metabolites content in S.Blanc variety for the first time published that leaf removal decreased concentration of methoxypyrazines, while glutathione and hydroxycinnamic acids were not affected
Objavljeno v		American Chemical Society, Books and Journals Division; Journal of agricultural and food chemistry; 2012; Vol. 60, Iss. 37; str. 9434-9461; Impact Factor: 2.823; Srednja vrednost revije / Medium Category Impact Factor: 0.782; A': 1; WoS: AH, DW, JY; Avtorji / Authors: Šuklje Katja, Lisjak Klemen, Baša Česnik Helena, Janeš Lucija, Du Toit Wessel Johannes, Coetzee Zelmari, Vanzo Andreja, Deloire Alain
Tipologija		1.01 Izvirni znanstveni članek
3.	COBISS ID	33557509 Vir: COBISS.SI
Naslov	SLO	Postopek uporabe temperaturnega šoka na vcepku vinskih kvasovk za povišanje produkcije glicerola v alkoholni fermentaciji vinskega mošta
	ANG	Application of temperature shock on wine yeast inoculum to increase glycerol production in alcohol fermentation of grape musts
Opis	SLO	Metoda temelji na uporabi 20 min temperaturnega šoka, hitre spremembe temperature 25-45°C v suspenziji vinskih kvasovk. Preživele celice ohranijo spominski efekt in proizvajajo od 80 100% več glicerola
	ANG	New method for increasing the glycerol production in fermentation. Heat shock method was applied on the suspension of inoculum wine yeast cells. Fast temperature change 25-45°C on the survivor cells formed a memory effect and by that they are synthesising from 80 100 % higher glycerol
Objavljeno v		Urad Republike Slovenije za intelektualno lastnino; 2011; 9 str.; Avtorji / Authors: Berovič Marin, Herga Marko, Pivec Aleksandra, Čelan Štefan
Tipologija		2.24 Patent
4.	COBISS ID	3751544 Vir: COBISS.SI
Naslov	SLO	Določitev 2-aminoacetofenona v vinih z uporabo mešane bar sorpcijske ekstrakcijske metode vezane z GC-MS in GC-NPD
	ANG	Determination of 2-aminoacetophenone in wines using the stir bar sorptive extraction method coupled with GC-MS and GC-NPD
Opis	SLO	Neznačilen starikav ton vin, prisoten v belih vinih, je povezan s tvorbo spojine 2 aminoacetofenon (2-AAP). Uporabili smo metodo stir bar-sorpcijske ekstrakcije (SBSE) za detekcijo in določanje majhne vsebnosti 2-AAP v vzorcih, sklopljeno s plinsko kromatografijo (GC) in dušika-fosforinim detektorjem (NPD)
	ANG	Unusual ageing off-flavour found in some particularly white wines is due to formation of 2 aminoacetophenone (2-AAP). A stir bar-sorptive extraction (SBSE) method was used to detect and quantify content of 2-AAP simultaneously from small samples coupled with gas chromatography (GC) and nitrogen-phosphorous detector (NPD).
Objavljeno v		Höhere Bundeslehranstalt und Bundesamt für Wien; Obstbau und Fruchteverwertung; 2009; Vol. 59, Nr. 2; str. 121-126; Impact Factor:

		0.106;Srednja vrednost revije / Medium Category Impact Factor: 0.997; WoS: MU; Avtorji / Authors: Košmerl Tatjana, Zlatič Emil
	Tipologija	1.01 Izvirni znanstveni članek
5.	COBISS ID	4000872 Vir: COBISS.SI
	Naslov	<i>SLO</i> Vpliv kisika in dodatkov žveplovega dioksida moštu Sauvignona <i>ANG</i> Oxygen and sulfur dioxide additions to Sauvignon blanc must
	Opis	<i>SLO</i> Vpliv dodatka SO ₂ in O ₂ na aromatski potencial mošta in vina Sauvignon. Dodatek SO ₂ ima ključno vlogo pri ohranjanju aromatskega potenciala Sauvignona <i>ANG</i> Influence of SO ₂ and O ₂ on aromatic potential of must and wine of Sauvignon blanc was investigated.Addition of SO ₂ has a crucial role in preservation of aromatic potential of Sauvignon Blanc wine
	Objavljeno v	Wiley; Flavour and fragrance journal; 2013; Vol. , no.; str.; Impact Factor: 1.424;Srednja vrednost revije / Medium Category Impact Factor: 1.379; WoS: DW, JY; Avtorji / Authors: Coetzee Carien, Lisjak Klemen, Nicolau Laura, Kilmartin Paul, Du Toit Wessel Johannes
	Tipologija	1.01 Izvirni znanstveni članek

8.Najpomembnejši družbeno-ekonomski rezultati projektne skupine⁷

	Družbeno-ekonomski dosežek	
1.	COBISS ID	3884392 Vir: COBISS.SI
	Naslov	<i>SLO</i> Vpliv listne površine in obremenitve trte na tiole, glutation in ostale sekundarne metabolite grozdja in vina <i>ANG</i> Thiols, glutathione and others secondary metabolites affected by canopy-to-yield equilibrium in Vitis vinifera L. cv. Sauvignon blanc
	Opis	<i>SLO</i> Rezultati so v praksi zelo pomembni za vinogradnike saj so pokazali da visoka listna sorte Sauvignon masa v kombinaciji z zmerno obremenitvijo daje največje vsebnosti tiolov in najboljšo kakovost vina <i>ANG</i> Results are important for vinegrowers and they show that highest concentration of thiols and best wines gave combination of higher leaf area and moderate crop load
	Šifra	F.13 Razvoj novih proizvodnih metod in instrumentov oz. proizvodnih procesov
	Objavljeno v	Université de Bordeaux]; Macrovision of viticulture, wine making & markets; 2012; Str. 5.P16; Avtorji / Authors: Šuklje Katja, Baša Česnik Helena, Janeš Lucija, Kmecl Veronika, Sivilotti Paolo, Pelengić Radojko, Lisjak Klemen
	Tipologija	1.12 Objavljeni povzetek znanstvenega prispevka na konferenci
2.	COBISS ID	2456315 Vir: COBISS.SI
	Naslov	<i>SLO</i> Vpliv gnojenja z dušikom in razlitanja grozdja na vsebnost 2-metoksi-3-isobutilpyrazine v grozdju sorte Sauvignon <i>ANG</i> Influence of nitrogen fertilization and leaf removal in grape zone on concentration of 2-methoxy-3-isobutylpyrazine of Sauvignon Blanc grapes
	Opis	<i>SLO</i> Gnojenje z dušikom je povečalo vsebnost metoksipirazinov, razlitanje grozdja pa je njihovo koncentracijo zmanjšalo <i>ANG</i> Nitrogen application increased methoxypyrazines concentration, while leaf removal decreased its content
	Šifra	B.03 Referat na mednarodni znanstveni konferenci

	Objavljeno v	IV CONAVI, Asti, 10-12 luglio 2012 ; Str. 43; Avtorji / Authors: Masetti Davide, Lisjak Klemen	
	Tipologija	1.12 Objavljeni povzetek znanstvenega prispevka na konferenci	
3.	COBISS ID	36034053	Vir: COBISS.SI
	Naslov	SLO	Vpliv CO2 impulzev na <i>Saccharomyces cerevisiae</i> v fermentaciji vina
		ANG	Influence of CO2 pulses on <i>Saccharomyces cerevisiae</i> in wine fermentation
	Opis	SLO	Vpliv CO2 impulzov v različnih dolžin CO2 impulzov omogoča počasnejšo proizvodnjo etanola, vendar v nasprotju večje proizvodnje glicerola
		ANG	Influence of CO2 pulses on yeast strain at various length of CO2 pulses indicates slower production of ethanol but in contrary higher production of glycerol
	Šifra	B.03 Referat na mednarodni znanstveni konferenci	
	Objavljeno v	TAPDK; Abstracts; 2012; Str. [1-5]; Avtorji / Authors: Berlot Matjaž, Berovič Marin	
	Tipologija	1.12 Objavljeni povzetek znanstvenega prispevka na konferenci	
4.	COBISS ID	34446597	Vir: COBISS.SI
	Naslov	SLO	Možnosti znižanja produkcije etanola s kontrolo metabolizma <i>S.cerevisiae</i>
		ANG	Decreasing of production of ethanol by <i>S. cerevisiae</i> metabolism control
	Opis	SLO	Regulacija metabolnih poti <i>Saccharomyces cerevisiae</i> z istočasnim aktiviranjem biosinteze glicerola predstavlja eno izmed najbolj učinkovitih metod za zmanjšanje previsoke produkcije etanola
		ANG	Regulation of metabolic pathways of <i>Saccharomyces cerevisiae</i> by the simultaneous activation of glycerol biosynthesis is one of the most effective methods to reduce the excessive production of ethanol
	Šifra	B.03 Referat na mednarodni znanstveni konferenci	
	Objavljeno v	Lecture : 33rd World Congress of Vine and Wine [and] 9th General Assembly of the OIV; 2010; Str. [1-8]; Avtorji / Authors: Berlot Matjaž, Berovič Marin	
	Tipologija	1.08 Objavljeni znanstveni prispevek na konferenci	

9. Drugi pomembni rezultati projektne skupine⁸

LISJAK K, STAVAR M, DAMIJANIĆ K, VANZO A, MOČIVNIK B, VRHOVŠEK U, ŠKRLJ M, MOŽE Š. Influence of hyperreductive pressing on content of hydroxycinnamic acids in must and wine 32nd World Congress of Vine 2009,254 [COBISS 3059560]

RUSJAN D, STRLIČ M, KOŠMERL T, PROSEN H Aroma of more and less aromatic wines related to pectolytic enzymes and to exogenous β glucosidase 32nd World Congress of Vine and Wine Zagreb 2009 [COBISS 3652472]

VANZO A, VRHOVŠEK U et.al. Target versus nontarget analytical approach for describing the metabolism of anthocyanins 5th Annual International Conference, Edmonton Canada 2009, 183-184[COBISS 3119208]

LISJAK, K, ŠUKLJE, K, BAŠA ČESNIK H, JANEŠ L, VANZO, A, PELENGIĆ, R Monitoring of secondary metabolite during ripening of Sauvignon Blanc grapes : impact of foliar fertilisation and grape thinning. Vinarski dan 2010,Ljubljana,2010, 71-84, [COBISS 3456616]

JANEŠ, L, LISJAK K, VANZO A, BREGAR Z Determination of glutathione content in grape juice and wine Vinarski dan Ljubljana, 2010, 85-94, [COBISS 3456872]

BERLOT M in sod Influence of static homogeneous magnetic field treatment *S.cerevisiae* wine fermentation 34 World Congress of Wine Portugal 2011, 14 [COBISS 35209221]

KOŠMERL T in sod Biosorption of Cu ions during the alc. fermentation under different conditions 34 World Congress of Wine 2011 Portugal 2011, 19 [COBISS 3938680]

BERLOT M, BEROVIČ M, FEFER D, LISJAK K, Influence of static homogeneous magnetic field treatment on *S cerevisiae* in wine fermentation, 35th World Congress of Vine and Wine 2011, Porto, Portugal. [COBISS 35209221]

BERLOT M, BEROVIČ M, Influence of CO₂ pulses on *S. cerevisiae* in wine fermentation 35th World Congress of Vine and Wine, 18-22 June 2012 Izmir, Turkey 2012, 1-5 [COBISS 36034053]

JENKO M, ČUŠ F, KOŠMERL T, The influence of yeast strain and fermentation temperature on quality of Sauvignon Blanc wine 35th World Congress of Vine and Wine 2012, Izmir, Turkey 2012, 8 [COBISS 3878504]

10.Pomen raziskovalnih rezultatov projektne skupine⁹

10.1.Pomen za razvoj znanosti¹⁰

SLO

Najpomembnejši rezultati raziskav na projektu L4 2042 so :

- SI P-200900316. Patent za povišanje fermentativne produkcije glicerola v vinih. Postopek uvaja novo izvirno tehnologijo na osnovi termičnih šokov suspenzije vcepka *Saccharomyces cerevisiae*, ki reducirajo število neaktivnih kvasnih celic, preostale pa pridobijo spominski efekt (memory effect), ki jim omogoča krmiljenje redoks potenciala med fermentacijo z aktivacijo metabolne poti produkcije glicerola, ki ga termično obdelane kvasovke v procesu fermentacije uporabljajo kot regulator svojega spremenjenega ali novo nastalega oksireduktivnega stanja. Postopek omogoča do 80 % povišanje glicerola. S povišano produkcijo glicerola v vinih pridobimo polnost in komercialno višjo dodano vrednost vin, kar omogoča pomembnost v tržni vrednosti končnega produkta. Postopek povišane produkcije glicerola je možno aplicirati tudi v velikem merilu.
- Postopek je bil uspešno preizkušen tudi v pilotnem in produkcijskem industrijskem merilu
- Pri določanju glutaciona je bila s pomočjo HPLC-FD v sodelovanju z University of Auckland, Nova Zelandija, uspešno vpeljana in validirana nova metoda. S to metodo razpolaga v svetu le 5 laboratorijev kar predstavlja originalen dosežek.
- S SPME GC-MS smo postavili in validirali nove metode določevanja hlapnih tiolov(4MMP, 4MMPOH,3MH,3MHA), ki dajejo vinu, saden in tropski karakter,
- S SPME GC-MS smo postavili in validirali nove metode določevanja metokspirazinov(IBMP, IPMP) in glutaciona v vzorcih grozdja,
- GC-MS smo določali v moštu in vinu hlapne snovi, višje alkohole in estre. Pridobljena znanja in rezultate smo vključevali v agronomske profile vinogradov kar nam je omogočalo, da smo se na osnovi teh znanj odločali za najprimernejši čas trgatve.
- Ugotovili smo, da oksidacija ne vpliva na vsebnost metokspirazinov. Preučili smo vpliv raztopljenega kisika v prisotnosti/odsotnosti SO₂ na vsebnost hlapnih tiolov, glutaciona in metokspirazinov. Uporaba žveplovega dioksida je namreč ključna pri inaktivaciji oksidacijskih encimov in posledično ohranjanju glutaciona in hlapnih tiolov.V raziskavi smo opravili čez 100 meritev raztopljenega kisika med pripravo in stekleničenjem vina ter vpeljali in preučili način njegovega zmanjševanja s pomočjo prepihanja z dušikom.
- Analiza izvedenih tehnoloških postopkov je omogočila izbor najprimernejše tehnologije in

analiz potrebnih za ohranjanje sortnosti in aromatičnosti, ki jih želimo ohraniti skozi potek vseh faz od grozdja, mošta, fermentacije do vina s prepoznavnim sortnim aromatskim karakterjem. S tem smo uspeli izdelati sistem karakterizacije izbora posameznih vinogradniških leg in temu izdelati primerno fermentativno tehnologijo za ohranjanje originalnih sortnih aromatskih potencialov sorte Sauvignon

- Ostali dosežki : <http://izumbib.izum.si/bibliografije/J20130312182531-L4-2042.html>

ANG

- The most important results of the research project L4 2042 are as follow:

SI P- 200,900,316 Patent enables the basement for new to technology procedure for increase the fermentative production of glycerol in wines. The process of introducing a new technology based introduction of thermal shocks on *Saccharomyces cerevisiae* inoculum cell suspension that reduce the number of inactive yeast cells, while others acquire memory effect (memory effect), allowing them to control the redox potentials during fermentation with the activation of metabolic pathways of glycerol production by affected yeast used in the fermentation process. This cells are hiper producing the glycerol as a oxireductive regulator of or the emergent situation. This procedure allows up to 80% increase in glycerol. The increased production of glycerol in wines gain fullness and commercially higher added value of the wines, allowing the importance of the market value of the final product. The process of increased production of glycerol can be applied in large scale.

- The procedure has been successfully tested in pilot and production on an industrial scale.
- In collaboration with the University of Auckland, New Zealand, in the determining of glutathione new method in our research based on HPLC-FD was successfully introduced and validated in practice. This method is now in regular practice in World's only five laboratories representing genuine achievement.
- Using SPME GC-MS, a new method for determination of volatile thiols (4MMP, 4MMPOH, 3MH, 3MHA) that give wine, fruity and tropical character was set up and validated and applied in our research
- Using SPME GC-MS, a new method for determination of metoxipirazines (IBMP, IPMP) and glutathione in samples of grapes set up and validated and applied our research.
- GC-MS were used in must and wine volatile compounds, higher alcohols and esters. Acquired knowledge and the results were included in agronomic profile of vineyards as we allow that we are on the basis of this knowledge to decide the best time for harvesting.
- Oxidation does not affect the metoxipirazine content. Influence of dissolved oxygen in the presence / absence of SO₂ and volatile thiols, glutathione and metoxipirazine was studied. The use of sulfur dioxide was found as crucial in inactivating the oxidizing enzymes and consequently maintaining glutathione and volatile thiols. In the survey we conducted over 100 measurements of dissolved oxygen during the preparation and bottling of wine and introduce and examine ways of reducing by flushing with nitrogen.
- Analysis carried out technological processes has allowed selection of the most appropriate technology and analysis needed to maintain the varietal and aromaticity, we want to maintain throughout the course of all phases of grape must, fermentation of wine with distinctive varietal aromatic character. With this system we were able to create a characterization of selection of individual vineyard and make appropriate fermentativno this technology to maintain the original abilities of varietal aromatic varieties Sauvignon

More detail achievements on
<http://izumbib.izum.si/bibliografije/J20130312182531-L4-2042.html>

10.2.Pomen za razvoj Slovenije¹¹

SLO

APLIKATIVNI REZULTATI

F.01 pridobitev novih praktičnih znanj, informacij in veščin
 F.02 pridobitev novih znanstvenih spoznanj
 F.05 sposobnost za začetek novega tehnološkega razvoja
 F.07 izboljšanje obstoječega izdelka
 F.09 razvoj novega tehnološkega procesa oz. tehnologije
 F.10 izboljšanje obstoječega tehnološkega procesa oz. tehnologije
 F.14 izboljšanje obstoječih proiz. metod, instrumentov oz. proiz. proc.
 F.33 patent v Sloveniji

UČINKI APLIKATIVNIH REZULTATOV

G.02.06 večja konkurenčna sposobnost
 G.02.07 večji delež izvoza
 G.02.08 povečanje dobička
 G.03 tehnološki razvoj
 G.03.01 tehnološka razširitev/posodobitev dejavnosti
 G.03.03 uvajanje novih tehnologij

ANG

The most relevant achievements of the project relevant for Slovenian economy

APLICATIVE RESULTS

F.01 Acquisition of new practical knowledge
 F.02 Acquisition of new scientific knowledge
 F.05 Capability for introduction of new methods and technologies
 F.07 Increasing the quality of present product
 F.09 Development of new technological process/new technology
 F.10 Improvement of present technology process
 F.14 Improvement of present methods and instruments
 F.33 New highly applicable patent in Slovenia

APLICATIVE RESULTS CONSEQUENCES

G.02.06 Higher concurency capability
 G.02.07 Higher export participation
 G.02.08 Increasing the profit
 G.03 New technological process/new technology development
 G.03.01 Enlargement and update
 of present tehnology process
 G.03.03 Aplication of new technological process/new technology

**11. Samo za aplikativne projekte in podoktorske projekte iz gospodarstva!
 Označite, katerega od navedenih ciljev ste si zastavili pri projektu, katere konkretne rezultate ste dosegli in v kakšni meri so doseženi rezultati uporabljeni**

Cilj		
F.01	Pridobitev novih praktičnih znanj, informacij in veščin	
	Zastavljen cilj	<input checked="" type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text" value="Dosežen"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text" value="V celoti"/>
F.02	Pridobitev novih znanstvenih spoznanj	
	Zastavljen cilj	<input checked="" type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text" value="Dosežen"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text" value="V celoti"/>
F.03	Večja usposobljenost raziskovalno-razvojnega osebja	

	Zastavljen cilj	<input checked="" type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	Dosežen bo v naslednjih 3 letih
	Uporaba rezultatov	V celoti
F.04	Dvig tehnološke ravni	
	Zastavljen cilj	<input checked="" type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	Dosežen bo v naslednjih 3 letih
	Uporaba rezultatov	Uporabljen bo v naslednjih 3 letih
F.05	Sposobnost za začetek novega tehnološkega razvoja	
	Zastavljen cilj	<input checked="" type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	Dosežen
	Uporaba rezultatov	Uporabljen bo v naslednjih 3 letih
F.06	Razvoj novega izdelka	
	Zastavljen cilj	<input checked="" type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	Dosežen
	Uporaba rezultatov	V celoti
F.07	Izboljšanje obstoječega izdelka	
	Zastavljen cilj	<input checked="" type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	Dosežen
	Uporaba rezultatov	Uporabljen bo v naslednjih 3 letih
F.08	Razvoj in izdelava prototipa	
	Zastavljen cilj	<input checked="" type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	Dosežen
	Uporaba rezultatov	V celoti
F.09	Razvoj novega tehnološkega procesa oz. tehnologije	
	Zastavljen cilj	<input checked="" type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	Dosežen
	Uporaba rezultatov	Uporabljen bo v naslednjih 3 letih
F.10	Izboljšanje obstoječega tehnološkega procesa oz. tehnologije	
	Zastavljen cilj	<input checked="" type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	Dosežen
	Uporaba rezultatov	Uporabljen bo v naslednjih 3 letih
F.11	Razvoj nove storitve	
	Zastavljen cilj	<input checked="" type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	Dosežen
	Uporaba rezultatov	Uporabljen bo v naslednjih 3 letih

F.12	Izboljšanje obstoječe storitve	
	Zastavljen cilj	<input checked="" type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	Dosežen
	Uporaba rezultatov	Uporabljen bo v naslednjih 3 letih
F.13	Razvoj novih proizvodnih metod in instrumentov oz. proizvodnih procesov	
	Zastavljen cilj	<input checked="" type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	Dosežen
	Uporaba rezultatov	V celoti
F.14	Izboljšanje obstoječih proizvodnih metod in instrumentov oz. proizvodnih procesov	
	Zastavljen cilj	<input checked="" type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	Dosežen bo v naslednjih 3 letih
	Uporaba rezultatov	V celoti
F.15	Razvoj novega informacijskega sistema/podatkovnih baz	
	Zastavljen cilj	<input checked="" type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	Dosežen
	Uporaba rezultatov	V celoti
F.16	Izboljšanje obstoječega informacijskega sistema/podatkovnih baz	
	Zastavljen cilj	<input checked="" type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	Dosežen
	Uporaba rezultatov	Uporabljen bo v naslednjih 3 letih
F.17	Prenos obstoječih tehnologij, znanj, metod in postopkov v prakso	
	Zastavljen cilj	<input checked="" type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	Dosežen
	Uporaba rezultatov	Uporabljen bo v naslednjih 3 letih
F.18	Posredovanje novih znanj neposrednim uporabnikom (seminarji, forumi, konference)	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input checked="" type="radio"/> NE
	Rezultat	
	Uporaba rezultatov	
F.19	Znanje, ki vodi k ustanovitvi novega podjetja ("spin off")	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input checked="" type="radio"/> NE
	Rezultat	
	Uporaba rezultatov	
F.20	Ustanovitev novega podjetja ("spin off")	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input checked="" type="radio"/> NE

	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
F.21	Razvoj novih zdravstvenih/diagnostičnih metod/postopkov	
	Zastavljen cilj	<input checked="" type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	Dosežen bo v naslednjih 3 letih <input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	Uporabljen bo v naslednjih 3 letih <input type="text"/>
F.22	Izboljšanje obstoječih zdravstvenih/diagnostičnih metod/postopkov	
	Zastavljen cilj	<input checked="" type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	Dosežen <input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	V celoti <input type="text"/>
F.23	Razvoj novih sistemskih, normativnih, programskih in metodoloških rešitev	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input checked="" type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
F.24	Izboljšanje obstoječih sistemskih, normativnih, programskih in metodoloških rešitev	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input checked="" type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
F.25	Razvoj novih organizacijskih in upravljavskih rešitev	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input checked="" type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
F.26	Izboljšanje obstoječih organizacijskih in upravljavskih rešitev	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input checked="" type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
F.27	Prispevek k ohranjanju/varovanje naravne in kulturne dediščine	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input checked="" type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
F.28	Priprava/organizacija razstave	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input checked="" type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>

F.29	Prispevek k razvoju nacionalne kulturne identitete	
	Zastavljen cilj	<input checked="" type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	Dosežen bo v naslednjih 3 letih
	Uporaba rezultatov	Uporabljen bo v naslednjih 3 letih
F.30	Strokovna ocena stanja	
	Zastavljen cilj	<input checked="" type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	Dosežen
	Uporaba rezultatov	Uporabljen bo v naslednjih 3 letih
F.31	Razvoj standardov	
	Zastavljen cilj	<input checked="" type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	Dosežen
	Uporaba rezultatov	Uporabljen bo v naslednjih 3 letih
F.32	Mednarodni patent	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input checked="" type="radio"/> NE
	Rezultat	
	Uporaba rezultatov	
F.33	Patent v Sloveniji	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input checked="" type="radio"/> NE
	Rezultat	
	Uporaba rezultatov	
F.34	Svetovalna dejavnost	
	Zastavljen cilj	<input checked="" type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	Dosežen
	Uporaba rezultatov	Uporabljen bo v naslednjih 3 letih
F.35	Drugo	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input checked="" type="radio"/> NE
	Rezultat	
	Uporaba rezultatov	

Komentar

SLO

Cilji in dosežki projekta

Razvoj inovativne fermentativne tehnologije pridelave vina z višjim aromatsko aromatskim potencialom in glicerolno polnostjo (SIP- 200900316). Razvoj novih metod v določevanju sortnih aromatskih komponent (metoksipirazinov, hlapnih tiolov, glutaciona) omogoča razvoj in uporabo novih agrotehničnih ukrepov za ohranjanje aromatskega profila grozdja. Razvoj novih analitskih metod in znanj ter njihov prenos v prakso zahteva sočasno usposabljanje raziskovalno-razvojnega osebja v raziskavah. Izvajanje novih metod in procesnega vodenja zahteva dvig tehnološke ravni v raziskavah in proizvodnji. Prenos

pridobljenih znanj na osnovi patenta in prenos v industrijsko proizvodnjo omogoča začetek novega novega tehnološkega razvoja. Končni izdelek je vino z višjo aromatsko vrednostjo in polnostjo in s tem dodano tržno vrednostjo. Razvoj in izdelava novega tehnološkega procesa oziroma tehnologije. Razvoj novih storitev v smislu analitike, uporabe nove instrumentacije in vodenja procesne kontrole in izdelava sistematike preučevanja zdravstvenega stanja trte in agronomskih ukrepov v vinogradu.

ANG

Goals and Achievements

The development of innovative technology fermentative production of wine with a higher aromatic potential and glycerol fullness (SIP-200 900 316). Development of new methods in determining the varietal aromatic components (metoxipirazines, volatile thiols, glutathione) enables the development and use of new agro-technical measures to preservation of the grape aromatic profile. Development of new analytical methods and skills, and their transfer into practice requires the simultaneous training of research and development personnel. The implementation of new methods and process control requires raising the level of technology in the research and production. Development and manufacture of new technological process or technology. Development of new services in terms of analytics, the use of new instrumentation and process control management and manufacturing systematic study of the health status of varieties and agronomic measures in the vineyard. Transfer of knowledge on the basis of research results and patent in technology, and transfer of knowledge in industrial production represents the basis of a new technological developments. The final product is a wine with a higher value and aromatic fullness and the added market value.

12. Samo za aplikativne projekte in podoktorske projekte iz gospodarstva!

Označite potencialne vplive oziroma učinke vaših rezultatov na navedena področja

	Vpliv	Ni vpliva	Majhen vpliv	Srednji vpliv	Velik vpliv	
G.01	Razvoj visokošolskega 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 checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.01.03.	Drugo: <input type="text"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.02	Gospodarski razvoj					
G.02.01	Razširitev ponudbe novih izdelkov/storitev na trgu	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	
G.02.02.	Širitev obstoječih trgov	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.02.03.	Znižanje stroškov proizvodnje	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	
G.02.04.	Zmanjšanje porabe materialov in energije	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" 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 type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	
G.02.08.	Povečanje dobička	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	
G.02.09.	Nova delovna mesta	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" 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 type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.02.12.	Drugo: <input type="text"/>	<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 checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.04.02.	Izboljšanje vodenja in upravljanja	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.04.03.	Izboljšanje delovanja administracije in javne uprave	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" 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 checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.04.06.	Drugo:	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.05.	Ohranjanje in razvoj nacionalne naravne in kulturne dediščine in identitete	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.06.	Varovanje okolja in trajnostni razvoj	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.07	Razvoj družbene infrastrukture					
G.07.01.	Informacijsko-komunikacijska infrastruktura	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.07.02.	Prometna infrastruktura	<input checked="" 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 checked="" 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 checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.09.	Drugo:	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	

Komentar

SLO

Potencialni vplivi oziroma učinki rezultatov na navedena področja :

Rezultati projekta bodo vplivali na nadaljni razvoj dodiplomskega izobraževanja študentov kemijskega inženirstva, agronomije in enologije kar bo omogočilo v nadaljevanju njihov razvoj na podiplomskem izobraževanju. Razširitev ponudbe vina kot rezultata nove tehnologije uporabnika Kleti Ptuj, Perutnine d.d. Z novo tehnologijo bo omogočeno znižanje stroškov proizvodnje, zmanjšanje porabe materialov in ergije. Vina po novi tehnologiji omogočajo večjo konkurenčno sposobnost, povečanje dobička. Ob razširitvi proizvodnje se bodo odprla nova delovna mesta, Z uvajanjem novih tehnologij je mogoča tehnološka razširitev inposodobitev dejavnosti.

ANG

Potential impacts and effects results

Results of the project will influence the future trend of undergraduate education of students of chemical engineering, agronomy and oenology, which will allow the continuation of their development in postgraduate education. Wine as a result of user new technology will be able to reduce production costs, reduce the consumption of materials and ergy. They allow greater competitive advantage and in further increase profits.

13.Pomen raziskovanja za sofinancerje¹²

Sofinancer		
1.	Naziv	PERUTNINA PTUJ,reja perutnine, proizvodnja krmil, d.d
	Naslov	Potrčeva cesta 10, 2250 Ptuj
	Vrednost sofinanciranja za celotno obdobje trajanja projekta je znašala:	38.236 EUR
	Odstotek od utemeljenih stroškov projekta:	25 %
Najpomembnejši rezultati raziskovanja za sofinancerja		Šifra
	1.	Iz nabora vinogradniških leg sorte Sauvignon smo napravili izbor 7 najbolj reprezentativnih vzorčnih mest in postavili metodo za referenčne kriterije izbora.
	2.	Izdelali smo originalni agronomski profil vinograda z natančno definicijo lege, mikroklima sestavo prsti in vremenskimi podatki ob času vzorčenja s ciljem ugotavljanja optimalne zrelosti grozdja
	3.	Postavili in validirali smo metode določevanja najbolj tipičnih aromatskih spojin, nosilcev sortne arome metokspirazinov glutationa in najpomembnejših hlapnih tiolov ter pridobljena znanja in rezultate vključili v agronomske profile
	4.	Določili smo vpliv spreminjanja procesnih parametrov na ohranitev in razvoj primarnih aromatičnih snovi in fermentacijskih arom v pilotnem in industrijskem merilu
	5.	uporabili optimirani on-line redoks potencialni profil kot glavni povečevalni kriterij za prenos pridobljenih rezultatov v pilotno in industrijsko merilo in preizkusili novo metodo za povečanje tvorbe glicerola
	Komentar	Potrdujemo, da je potekal projekt v skladu z vsemi zastavljenimi časovnimi termini in cilji. Rezultati projekta bodo pomembno prispevali k nadaljnjemu dvigu kakovosti proizvodnje naših vin. Nova dognanja v smislu pridelave, predelave grozdja ter ne nazadnje tehnologije fermentacije in proizvodnja vina se že uporabljajo pri našem delu in s tega vidika so rezultati projekta oz.pričakovanja že uspešno uvedena v prakso.
	Ocena	Smatramo, da smo projekt L4-2042 uspešno zaključili.

14.Izjemni dosežek v letu 2012¹³**14.1. Izjemni znanstveni dosežek**

Najpomembnejši dosežek projektne skupine je nagrada

BEROVIČ M in sod

Special Prize for Innovations for Economy na 4th International Technology Transfer Conference 2011 za inovacije v vinarstvu

Inovacija je zaščitena s slovenskim patentom SIP201000434 vložena je tudi prijava za EU Patent

Inovacija je bila predstavljena na najpomembnejših forumih vinarstva v 2011

BEROVIČ in sod New method for fast separation of magnetized yeast *S.cerevisiae* [invited lecture] 34 World Congress of Wine Portugal 2011 [COBISS 35208197]

BEROVIČ Magnetic separation of wine yeast biomass [inv. lecture] World Congress on Biotechnology Hyderabad India 2011 [COBISS 35209989]

BEROVIC Application of magnetic nano particles for separation of wine yeast biomass 15. Enology symposium [inv. lecture] Geisenheim Res. Center 2011 [COBISS 35517701]

BEROVIC Application of magnetic nano particles for separation of wine yeast biomass [inv. lecture] University of Stellenbosch South Africa 2011 [COBISS 35517957]

14.2. Izjemni družbeno-ekonomski dosežek

Najpomembnejši družbeno ekonomski dosežek projektne skupine je gotovo nagrada :

BEROVIČ M in sod.

Special Prize for Innovations for Economy na 4th International Technology Transfer Conference 2011 za inovacije v vinarstvu

Inovacija je zaščitena s slovenskim patentom SIP201000434 vložena je tudi prijava za EU Patent

Patent je izvirna inovacija, ki omogoča novo in hitrejšo tehnologijo in je izjemnega ekonomsko-družbenega pomena z dodano tržno vrednostjo

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 ter obdelavo teh podatkov za evidence ARRS
- so vsi podatki v obrazcu v elektronski obliki identični podatkom v obrazcu v pisni obliki
- so z vsebino zaključnega poročila seznanjeni in se strinjajo vsi soizvajalci projekta

Podpisi:

*zastopnik oz. pooblaščen oseba
raziskovalne organizacije:*

in

vodja raziskovalnega projekta:

Univerza v Ljubljani, Fakulteta za
kemijo in kemijsko tehnologijo

Marin Berovič

ŽIG

Kraj in datum:

Oznaka prijave: ARRS-RPROJ-ZP-2013/151

¹ Opredelite raziskovalno področje po klasifikaciji FOS 2007 (Fields of Science). Prevajalna 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 agencije (<http://www.arrs.gov.si/sl/gradivo/sifranti/preslik-vpp-fos-wos.asp>).
[Nazaj](#)

² Napišite povzetek raziskovalnega projekta (največ 3.000 znakov v slovenskem in angleškem jeziku) [Nazaj](#)

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

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

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

⁶ Navedite znanstvene dosežke, ki so nastali v okviru tega projekta. Raziskovalni dosežek iz obdobja izvajanja projekta (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, ki so nastali v okviru tega projekta. Družbeno-ekonomski rezultat iz obdobja izvajanja projekta (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 projekta ... - v obeh primerih ni COBISS ID). [Nazaj](#)

⁸ Navedite rezultate raziskovalnega projekta iz obdobja izvajanja projekta (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. [Nazaj](#)

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

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

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

¹² Rubrike izpolnite / prepisite skladno z obrazcem "izjava sofinancerja" <http://www.arrs.gov.si/sl/progproj/rproj/gradivo/>, ki ga mora izpolniti sofinancer. Podpisan obrazec "Izjava sofinancerja" pridobi in hrani nosilna raziskovalna organizacija – izvajalka projekta. [Nazaj](#)

¹³ Navedite en izjemni znanstveni dosežek in/ali en izjemni družbeno-ekonomski dosežek raziskovalnega projekta v letu 2012 (največ 1000 znakov, vključno s presledki). 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-RPROJ-ZP/2013 v1.00

34-0A-EA-5A-07-9D-7E-F7-65-70-7D-2D-D9-28-E5-75-FE-8A-B0-29

4th International Technology Transfer Conference

PUBLIC CALL FOR THE BEST INVENTIVE/INNOVATIVE PROJECTS WITHIN PUBLIC
RESEARCH ORGANIZATIONS (PROs) FOR THE ECONOMY IN 2011

A special prize for INNOVATIONS FOR ECONOMY

prof. dr. Marin Berovič in prof. dr. Darko Makovec

2nd Prize, 3.000 EUR

Ljubljana, 24. 10. 2011

Head of organizing committee:

dr. Špela Stres



enterprise
europe
network



Poslovni nasvet pred volitimi vrati



Knowledge for business in border regions



Programme co-funded by the
EUROPEAN UNION



EVROPSKO TERRITORIALNO SOPELOVANJE
EUROPA SCHE TERRITORIAL CO-OPERATION