

Oznaka poročila: ARRS_ZV_RPROJ_ZP_2008/150

ZAKLJUČNO POROČILO O REZULTATIH RAZISKOVALNEGA PROJEKTA

A. PODATKI O RAZISKOVALNEM PROJEKTU

1. Osnovni podatki o raziskovalnem projektu

| | |
|--|--|
| Šifra projekta | L4-9491 |
| Naslov projekta | Priprava in karakterizacija funkcionalnih živil iz piščančjega mesa obogatene s CoQ10 |
| Vodja projekta | 1095 Mirko Prošek |
| Tip projekta | L Aplikativni projekt |
| Obseg raziskovalnih ur | 2.830 |
| Cenovni razred | D |
| Trajanje projekta | 01.2007 - 12.2008 |
| Nosilna raziskovalna organizacija | 104 Kemijski inštitut |
| Raziskovalne organizacije - soizvajalke | 2106 PERUTNINA PTUJ reja perutnine, proizvodnja krmil, perutninskega mesa in izdelkov, trgovina in storitve d.d. |
| Družbeno-ekonomski cilj | 06 Kmetijska proizvodnja in tehnologija |

2. Sofinancerji¹

| | | |
|----|--------|--|
| 1. | Naziv | PERUTNINA PTUJ d.d. |
| | Naslov | Potrčeva 10, 2250 Ptuj e-pošta: info@perutnina.si |
| 2. | Naziv | |
| | Naslov | |
| 3. | Naziv | |
| | Naslov | |

B. REZULTATI IN DOSEŽKI RAZISKOVALNEGA PROJEKTA

3. Poročilo o realizaciji programa raziskovalnega projekta²

Namen raziskave je bilo iskanje možnosti proizvodnje piščančjega mesa s povečano vsebnostjo CoQ10, ki bi lahko služil kot funkcionalno živilo. V ta namen sta bili izvedeni laboratorijska in industrijska reje

Za laboratorijski test je bila izbrana in ovrednotena skupina 200 piščancev provenience ROSS 308. Piščanci so bili hranjeni s krmom, obogateno z dodatkom

vodotopnega CoQ10, ki je bil pripravljen na Kemijskem inštitutu v Ljubljani. Test je bil izveden v optimalnih pogojih reje na popolnoma zdravih živalih. Dan stari piščanci so bili vzeti iz redne valitve valilnice Perutnine Ptuj, odbira po spolu (samo petelinčki) je bila opravljena v valilnici. Piščanci so bili vhlavljeni v ločene oddelke. Piščanci posameznih skupin so bili posamično tehtani v skladu s izdelanim programom.

Ves čas testa sta bila spremljana obnašanje in izgled testnih živali, kakor tudi odvisnosti koncentracije CoQ10 (v krvi in tkivih) od dolžine časa krmljenja z obogateno krmo. Opravljeno je bilo več analiz s katerimi smo ugotavljali spremembo sestave maščobnih kislin v mesu, koncentracijo holesterola in vitamina E.

Razultati dvoletne raziskave so pokazali, da je uporaba CoQ10 kot prehranskega dodatka v primeru proizvodnje piščančjega mesa zelo smiselna.

V tkivih piščancev je prišlo do znatnega porasta koncentracije CoQ10 (V primeru prsi tudi do 50%). Piščanci hranjeni z CoQ10 so hitreje pridobivali na teži (približno 115%). Izkoristek krme je bil večji (96% poraba krme glede na kontrolno skupino). V vseh tkivih je prišlo do rahlega znižanja vsebnosti holesterola, kar je še dodatno vplivalo na padec indeksa **holesterol/CoQ10**. Frakcioniranje celice je pokazalo, da se je večina eksogenega CoQ10 akumulirala v membranah in ne v mitohondrijih.

Izvedena je bila tudi industrijska študija in sicer na dveh jatah piščancev provenience ROSS 308. V vsaki jati je bilo približno 37.000 živali. Piščanci v testni skupini so bili 20 dni hranjeni s krmo, obogateno z dodatkom vodotopnega CoQ10. Vsak piščanec je zaužil povprečno 5 mg CoQ10/dan.

Rezultati študije so pokazali, da lahko tudi v industrijskem merilu, enako kot v laboratorijskem poskusu, vzredimo piščance s povečano vsebnostjo CoQ10. Meso je služilo za pripravo funkcionalne hrane. Razen originalne biološke obogatitve izdelkov smo pripravili tudi izdelke iz piščančjega mesa kjer smo povečali vsebnost CoQ10 z direktnim dodajanjem vodotopnega CoQ10 med samo končno pripravo izdelka.

Frakcionacija celic je tudi v industrijski vzreji pokazala, da dobimo povečano koncentracijo CoQ10 v celičnih membranah in ne mitohondrijih. Ta rezultat je izredno pomemben ker potrjuje naša pričakovanja. Eksogeni (s hrano zaužiti) koencim Q10 se primarno kopiči v celičnih membranah. S tem smo potrdili da primarno ne sodeluje pri transformaciji energija (fosforilacija) ampak ščiti organizem pred oksidativnim stresom. Ta je posledica intenzivne industrijske vzreje. Krmljenje piščancev s hrano obogateno z CoQ10 je poizitivno vplivalo na splošno stanje jate, zato je bilo opaziti v testni jati manjšo smrtnost, kot v kontrolni skupini. Vrednost tega podatka bo potrebno še preveriti v posebno načrtovani študiji, ker je sedanji poizkus tekkel v maksimalno ugodnih pogojih reje in je bila smrtnost zaradi kapi majhna.

Izvedeni poizkus je pokazal, da je uporaba krme obogatene s Q10 smiselna, ker povečuje vsebnost CoQ10 v mesu in mesnih izdelkih. Kot smo že omenili je večja vsebnost CoQ10 v posameznem izdelku zaželjena predvsem zato, ker ta eksogeni koencim s svojim antioksidativnim delovanjem varuje holesterol in nenasičene maščobne kisline pri njihovem transportu po organizmu. Povečano razmerje med CoQ10 in holesterolom je znak večje zaščite pred oksidativnim stresom.

| |
|--|
| |
|--|

4. Ocena stopnje realizacije zastavljenih raziskovalnih ciljev³

Vsi s projektom načrtovani rezultati so bil uresničeni.
 Zbrani rezultati so odprli nove raziskovalne poti, ki jih nameravo še raziskati v nadaljevanju zastavljenega projekta.
 z dosedanjim raziskovalnim delom smo ugotovili;
 način priprave obogatene krme,
 prednosti uporabe CoQ10 v vzreji piščancev- broilerjev,
 način porazdelitve CoQ10 v organizmu piščanca,
 porazdelitev Coq10 v sami celici,
 pripravo funkcionalnih živil ,

5. Utemeljitev morebitnih sprememb programa raziskovalnega projekta⁴

Sprememb v programu praktično ni bilo.

6. Najpomembnejši znanstveni rezultati projektne skupine⁵

| Znanstveni rezultat | | |
|---------------------|--------------|---|
| 1. | Naslov | <i>SLO</i> Relative bioavailability of two forms of a novel water-soluble coenzyme Q10. |
| | | <i>ANG</i> Relative bioavailability of two forms of a novel water-soluble coenzyme Q10. |
| | Opis | <i>SLO</i> Opisana je bioekvivalenčna študija v kateri smo ugotavljali prednosti dveh novih na Ki sintetiziranih vodotopnih oblike CoQ10 v primerjavi z klasičnimi želatinastimi kapsulami drugih proizvajalcev. Študija je potekala na Poljskem in pokazala veliko prednost vodotopne oblike. To obliko smo uporabljali tudi v poskusih s piščanci. |
| | | <i>ANG</i> Relative bioavailability of two forms of a novel water-soluble coenzyme Q10 prepared in National institute of Chemistry was compared with classical forms of soft capsules from other producers. Study was performed in Poland and showed big advantage of our formulations. The same substance was used in our study with chickens. |
| | Objavljeno v | Ann. nutr. metab., 2008, vol. 52, no. 4, str. 281-287. |
| | Tipologija | 1.01 Izvirni znanstveni članek |
| | COBISS.SI-ID | 3965466 |
| 2. | Naslov | <i>SLO</i> Bioavailability of water soluble CoQ10 in beagle dogs |
| | | <i>ANG</i> Bioavailability of water soluble CoQ10 in beagle dogs |
| | Opis | <i>SLO</i> Opisani so rezultati študije biološke uporabnosti vodotopne oblike kompleksa beta-ciklodekstrina in CoQ10. Ugotovili smo precejšno prednost naše oblike pred komercialno dostopnimi preparat. Tri krat večjo koncentracijo v krvi (AUC0-48), dvakrat večjo maksimalno koncentracijo Cmax in hitrejši dvig koncentracije Tmax id 6 na 4 ure. |
| | | <i>ANG</i> The bioavailability of novel water soluble inclusion complex of CoQ10, prepared in our laboratory was determined and compared with the bioavailability of commercially available oil-based form of CoQ10. The bioavailability results confirm that water soluble formulation has nearly three times higher AUC(0-48h) , two times higher Cmax , and Tmax is shortened from 6 to 4 hours. |
| | Objavljeno v | J. pharm. biomed. anal.. [Print ed.], 2008, issues 4/5, vol. 47, str. 918-922 |
| | Tipologija | 1.01 Izvirni znanstveni članek |
| | COBISS.SI-ID | 3904282 |
| 3. | Naslov | <i>SLO</i> Učinek dodajanja CoQ10 v krmo in njegov učinek na piščančje meso (predavanje) |
| | | |

Zaključno poročilo o rezultatih raziskovalnega projekta

| | | | |
|--------------|---|-----|--|
| | | ANG | The effect of suplement CoQ10 on chickens meat |
| Opis | | SLO | Prvikrat so bili slovenski javnosti prikazani rezultati študije, ki je potekala v Perutnini Ptuj |
| | | ANG | For the first time we presented our results obtained in this study which took place in Perunina. |
| Objavljeno v | 3. slovenski kongres o hrani in prehrani = 3rd Slovenian Congress on Food and Nutrition, 23.-26. september 2007, Radenci, Slovenija. Tehnologija, inovacije, prehrana, zdravi potrošniki : zbornik izvlečkov : book of abstracts. Ljubljana: Slovenian Nutrition Society, 2007, str. 32, S02-04. [COBISS.SI-ID 3798042] | | |
| Tipologija | 1.08 Objavljeni znanstveni prispevek na konferenci | | |
| COBISS.SI-ID | 3798042 | | |
| 4. Naslov | | SLO | Zagotavljanje kakovosti kemijskih meritev. |
| | | ANG | Quality assurance of chemical measurements - metrological or management effort. |
| Opis | | SLO | Zagotavljanje verodostojnost kemijskih meritev |
| | | ANG | Quality assurance as a part of reliable analytical measurements |
| Objavljeno v | : FAJGELJ, Aleš (ur.), BELLI, Maria (ur.), SANSONE, Umberto (ur.). Combining and reporting analytical results : [the proceedings of the International workshop Combining and reporting analytical results: the role of traceability and uncertainty for comparing analytical results, held in Rome on 6-8 March 2006], (Special publication, no. 307). Cambridge [England]: Royal Society of Chemistry Publishing, cop. 2007, str. 26-33. | | |
| Tipologija | 1.08 Objavljeni znanstveni prispevek na konferenci | | |
| COBISS.SI-ID | 3715866 | | |
| 5. Naslov | | SLO | Uporaba koencima Q10 za učinkovitejšo vzrejo živali in pridelavo živalskih tkiv s povečano vsebnostjo tega koencima |
| | | ANG | Use of coenzyme Q10 for improved effectiveness of animal husbandry and production of animal tissues with an increased content of the said coenzyme |
| Opis | | SLO | Na podlagi projekta je bil pripravljen skupaj s Perutnino Ptuj d.d. pripravljen patent z naslovom Uporaba koencima Q10 za učinkovitejšo vzrejo živali in pridelavo živalskih tkiv s povečano vsebnostjo tega koencima. V |
| | | ANG | Together with Perutnina Ptuj d.d. we prepared a patent with the title "Use of coenzyme Q10 for improved effectiveness of animal husbandry and production of animal tissues with an increased content of the said coenzyme" |
| Objavljeno v | International publication number WO 2008/082369 A2, international publication date 10 July 2008 : family member SI 22407 A (30 June 2008). [S.I.]: WIPO - World Intellectual Property Organization, 2008. 18 str. [COBISS.SI-ID 3966234] | | |
| Tipologija | 2.24 Patent | | |
| COBISS.SI-ID | 3966234 | | |

7. Najpomembnejši družbeno-ekonomsko relevantni rezultati projektne skupine⁶

| | | | |
|--------------|---|-----|--|
| | Družbeno-ekonomsko relevantni rezultat | | |
| 1. Naslov | | SLO | Uporaba koencima Q10 za učinkovitejšo vzrejo živali in pridelavo živalskih tkiv s povečano vsebnostjo tega koencima |
| | | ANG | Use of coenzyme Q10 for improved effectiveness of animal husbandry and production of animal tissues with an increased content of the said coenzyme |
| Opis | | SLO | Načrtovana in v praksi je bila preizkušena metoda za biološko pridobivanje nove oblika funkcionalnega živila z povečano vsebnostjo CoQ10. |
| | | ANG | Planned and in real production we tested a new method for biological production of new form of functional food with increased amount of CoQ10. |
| Šifra | F.06 Razvoj novega izdelka | | |
| Objavljeno v | International publication number WO 2008/082369 A2, international publication date 10 July 2008 : family member SI 22407 A (30 June 2008). [S.I.]: WIPO - World Intellectual Property Organization, 2008. 18 str. | | |
| | 2.24 Patent | | |

Zaključno poročilo o rezultatih raziskovalnega projekta

| | | | |
|--------------|--------------|---------|--|
| | Tipologija | | |
| | COBISS.SI-ID | | 3966234 |
| 2. | Naslov | SLO | Bioavailability of CoQ10-B-cyclodextrin inclusion complex and its influence on lactulose/mannitol index. |
| | | ANG | Bioavailability of CoQ10-B-cyclodextrin inclusion complex and its influence on lactulose/mannitol index. |
| | Opis | SLO | S pomočjo indeksa laktuloza manitol smo testirali kako vodotopna oblika CoQ10 vpliva na prepustnost poškodovane črevesne stene. |
| | | ANG | The lactulose/mannitol index was used in order to test the influence of CoQ10-B-cyclodextrin inclusion on the injured column walls. |
| | Šifra | | F.21 Razvoj novih zdravstvenih/diagnostičnih metod/postopkov |
| | Objavljeno v | | SANDRA, Tom (ur.), SANDRA, Pat (ur.). 32nd ISCC and 5th GCxGC symposium : Riva del Garda, Italy, May 26-30, 2008 : abstract book. Kortrijk, Belgium: I. O. P. M. S., 2008, str. 393. |
| | Tipologija | | 1.12 Objavljeni povzetek znanstvenega prispevka na konferenci |
| COBISS.SI-ID | | 4018714 | |
| 3. | Naslov | SLO | Poultry products with increased content of CoQ10 prepared from chickens fed with supplemental CoQ10 |
| | | ANG | Poultry products with increased content of CoQ10 prepared from chickens fed with supplemental CoQ10 |
| | Opis | SLO | Predstavili smo rezultate proizvodnje novih prehranskih izdelkov iz piščančjega mesa z povečano vsebnostjo CoQ10. Ti izdelki so nastali iz mesa živali, ki so bile hranjene s krmo obogateno s CoQ10 |
| | | ANG | Results of our project were presented. We prepared new poultry product based on meat with increased content of CoQ10 obtained from the chickens fed with supplemental CoQ10. |
| | Šifra | | F.06 Razvoj novega izdelka |
| | Objavljeno v | | First European Food Congress, 4-9 November 2008, Ljubljana, Slovenia. Food production, nutrition, healthy consumers : delegate manual. Ljubljana: [s. n.], 2008, 2 str. |
| | Tipologija | | 1.12 Objavljeni povzetek znanstvenega prispevka na konferenci |
| COBISS.SI-ID | | 4083226 | |
| 4. | Naslov | SLO | Combined biochemical and chromatographic approach in elucidating the distribution of CoQ10 and cholesterol |
| | | ANG | Combined biochemical and chromatographic approach in elucidating the distribution of CoQ10 and cholesterol |
| | Opis | SLO | Razvili smo metode in ovrednotili porazdelitev CoQ10 in holesterola v živalski celici. |
| | | ANG | New methods were developed for evaluation of the distribution of CoQ10 and cholesterol in animal cell. |
| | Šifra | | F.21 Razvoj novih zdravstvenih/diagnostičnih metod/postopkov |
| | Objavljeno v | | 13th International symposium on separation sciences & 13th Advances and applications of chromatography in industry, June 27-29, 2007, Štrbské Pleso, High Tatras, Slovak Republic. Book of abstracts and abbreviated papers. [S. l.: s. n.], 2007, 1 str. |
| | Tipologija | | 1.12 Objavljeni povzetek znanstvenega prispevka na konferenci |
| COBISS.SI-ID | | 3721754 | |
| 5. | Naslov | SLO | PROŠEK, Mirko, ŠMIDOVNIK, Andrej, JAZBEC, Petra. Vloga koencima Q10 pri pretvorbi energije in obrambi organizma |
| | | ANG | The role of CoQ10 in energy transformation and body protection |
| | Opis | SLO | V sestavku smo na preprost način opisali svoje dosežke in ugotovitve. Predvsem smo želeli opozoriti bralce na pomen uživanja koencima Q10 in kakšne prednosti prinaša patent Kemijskega inštituta. |
| | | ANG | In this article we described in popular form our new results and opinions about the use of exogeneous CoQ10. We wanted to show how important is CoQ10 and which benefits can be expected from patented product prepared on National Institute of Chemistry |
| | Šifra | | B.06 Drugo |

| | |
|--------------|--|
| Objavljeno v | Proteus, dec. 2008, letn. 71, št. 4, str. 150-157, ilustr. |
| Tipologija | 1.04 Strokovni članek |
| COBISS.SI-ID | 28986413 |

8. Pomen raziskovalnih rezultatov projektne skupine⁷

8.1. Pomen za razvoj znanosti⁸

SLO

V projektu smo raziskovali pozitiven učinek krmil obogatenih z CoQ10 na kvaliteto piščančjega mesa, mesnih izdelkov in na celoten postopek industrijske reje. Doseženi rezultati so zelo obetavni, ker smo uspeli kot ena izmed prvih skupin na svetu pripraviti piščančje meso (file, bedra, peruti) s povečano vsebnostjo CoQ10. V nekaterih primerih celo več kot 50%. S pomočjo frakcioniranja celice smo uspeli ugotoviti mesta, kjer je bila koncentracija koencima povečana. Ugotovili smo, da se je CoQ10 vmestil v celične membrane (delno tudi v nekatere organele) ni pa se namestil v mitohondrije. Ta rezultat je nedvosmiselno pokazal, da se s hrano vnešeni eksogeni koencim primarno porabi pri antioksidativnem varovanju organizma in ne pri pretvorbi energije. Za nemoten potek fosforilacije pa skrbi pri mladih živalih zadostna količina endogenega CoQ10 nastala v mitohondrijih. Delovanje eksogenega CoQ10 je zelo pomembno, ker so živali med industrijsko vzrejo podvržene zelo močnemu stresu. pozitivni efekti dodanega CoQ10 so se poznali pri zmanjšani umrljivosti živali med rejo. Povečana smrtnost je predvsem posledica nenadnih kapi. Skupaj s Perutnino Ptuj d.d. smo pripravili in pridobili ustrezen SI patent in vložili mednarodno patentno prijavo WO 2008/082369 A2.

ANG

In our project we examined positive effects of the chicken fodder fortified with CoQ10 on the quality of chicken meat, final meat products and the whole raise procedure. Obtained results are very promising. We succeeded, as one of the first group in the world, to increase the concentrations of CoQ10 in different chicken's meat (breast, legs, wings) for more than 50%, during the raise period and to determine positions of build in coenzyme. We use fractionation of the chicken cells showed increased concentration of CoQ10 in cell membranes and not in mitochondrion. Such result shows that exogenous CoQ10 is primarily used as an antioxidant in them body. Young chickens used in our experiment had enough CoQ10 from their mitochondria and they did not need exogenous CoQ10 for oxidative phosphorylation. Chickens used exogenous substance for the protection against oxidative stress which was very strong during the industrial raise. Positive effect of exogenous substance was in this case shown in reduced mortality of animals usually a result of uncontrolled stress. Our results confirm that animals are using their own, mostly in mitochondrion produced CoQ10 for energy transformation and for the protection against oxidative radicals they preferably use exogenous CoQ10 as an antioxidant from food. Together with Perutnina Ptuj d.d. we prepared and obtained SI patent and additionally we applied international patent application WO 2008/082369 A2.

8.2. Pomen za razvoj Slovenije⁹

SLO

Razvili smo nov način pridobivanja piščančjega mesa obogatenega z CoQ10. Razvili smo nove oblike funkcionalnih živil s povečano vsebnostjo CoQ10. Ugotovili smo pozitivno vlogo CoQ10 pri industrijski vzreji, ki bo omogočila boljše ekonomiko vzreje in manjše izpostavljanje živali oksidacijskemu stresu.

ANG

We developed a new procedure for preparation of chickens meat with increased amount of CoQ10. We prepared new form of functional food based on poultry meat fortified with CoQ10. We evaluated the positive influence of CoQ10 in industrial raise of chickens, and obtained results will be used in order to increase economical effects of a raise and to save animals from oxidative stress.

9. Samo za aplikativne projekte!

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

| | | |
|-------------|--|--|
| Cilj | | |
| F.01 | Pridobitev novih praktičnih znanj, informacij in veščin | |
| | Zastavljen cilj | <input checked="" type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE |
| | Rezultat | Dosežen <input type="text"/> |
| | Uporaba rezultatov | V celoti <input type="text"/> |
| F.02 | Pridobitev novih znanstvenih spoznanj | |
| | Zastavljen cilj | <input checked="" type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE |
| | Rezultat | Dosežen <input type="text"/> |
| | Uporaba rezultatov | V celoti <input type="text"/> |
| F.03 | Večja usposobljenost raziskovalno-razvojnega osebja | |
| | Zastavljen cilj | <input checked="" type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE |
| | Rezultat | Dosežen <input type="text"/> |
| | Uporaba rezultatov | Uporabljen bo v naslednjih 3 letih <input type="text"/> |
| F.04 | Dvig tehnološke ravni | |
| | Zastavljen cilj | <input checked="" type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE |
| | Rezultat | Dosežen <input type="text"/> |
| | Uporaba rezultatov | V celoti <input type="text"/> |
| F.05 | Sposobnost za začetek novega tehnološkega razvoja | |
| | Zastavljen cilj | <input checked="" type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE |
| | Rezultat | Dosežen <input type="text"/> |
| | Uporaba rezultatov | V celoti <input type="text"/> |
| F.06 | Razvoj novega izdelka | |
| | Zastavljen cilj | <input checked="" type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE |
| | Rezultat | Dosežen <input type="text"/> |
| | Uporaba rezultatov | V celoti <input type="text"/> |
| F.07 | Izboljšanje obstoječega izdelka | |
| | Zastavljen cilj | <input checked="" type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE |
| | Rezultat | Dosežen <input type="text"/> |
| | Uporaba rezultatov | V celoti <input type="text"/> |
| F.08 | Razvoj in izdelava prototipa | |
| | Zastavljen cilj | <input type="radio"/> DA <input checked="" type="radio"/> NE |
| | Rezultat | <input type="text"/> |
| | Uporaba rezultatov | <input type="text"/> |
| F.09 | Razvoj novega tehnološkega procesa oz. tehnologije | |
| | Zastavljen cilj | <input checked="" type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE |
| | Rezultat | Dosežen <input type="text"/> |
| | Uporaba rezultatov | V celoti <input type="text"/> |

| | | |
|-------------|--|--|
| F.10 | Izboljšanje obstoječega tehnološkega procesa oz. tehnologije | |
| | Zastavljen cilj | <input checked="" type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE |
| | Rezultat | Dosežen <input type="text"/> |
| | Uporaba rezultatov | Delno <input type="text"/> |
| F.11 | Razvoj nove storitve | |
| | Zastavljen cilj | <input type="radio"/> DA <input checked="" type="radio"/> NE |
| | Rezultat | <input type="text"/> |
| | Uporaba rezultatov | <input type="text"/> |
| F.12 | Izboljšanje obstoječe storitve | |
| | Zastavljen cilj | <input type="radio"/> DA <input checked="" type="radio"/> NE |
| | Rezultat | <input type="text"/> |
| | Uporaba rezultatov | <input type="text"/> |
| F.13 | Razvoj novih proizvodnih metod in instrumentov oz. proizvodnih procesov | |
| | Zastavljen cilj | <input checked="" type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE |
| | Rezultat | Dosežen <input type="text"/> |
| | Uporaba rezultatov | Delno <input type="text"/> |
| F.14 | Izboljšanje obstoječih proizvodnih metod in instrumentov oz. proizvodnih procesov | |
| | Zastavljen cilj | <input checked="" type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE |
| | Rezultat | Dosežen <input type="text"/> |
| | Uporaba rezultatov | Delno <input type="text"/> |
| F.15 | Razvoj novega informacijskega sistema/podatkovnih baz | |
| | Zastavljen cilj | <input type="radio"/> DA <input checked="" type="radio"/> NE |
| | Rezultat | <input type="text"/> |
| | Uporaba rezultatov | <input type="text"/> |
| F.16 | Izboljšanje obstoječega informacijskega sistema/podatkovnih baz | |
| | Zastavljen cilj | <input type="radio"/> DA <input checked="" type="radio"/> NE |
| | Rezultat | <input type="text"/> |
| | Uporaba rezultatov | <input type="text"/> |
| F.17 | Prenos obstoječih tehnologij, znanj, metod in postopkov v prakso | |
| | Zastavljen cilj | <input checked="" type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE |
| | Rezultat | Dosežen <input type="text"/> |
| | Uporaba rezultatov | Delno <input type="text"/> |
| F.18 | Posredovanje novih znanj neposrednim uporabnikom (seminarji, forumi, konference) | |
| | Zastavljen cilj | <input type="radio"/> DA <input checked="" type="radio"/> NE |
| | Rezultat | <input type="text"/> |
| | Uporaba rezultatov | <input type="text"/> |

| | | |
|-------------|--|--|
| F.19 | Znanje, ki vodi k ustanovitvi novega podjetja ("spin off") | |
| | Zastavljen cilj | <input type="radio"/> DA <input checked="" type="radio"/> NE |
| | Rezultat | <input type="text"/> |
| | Uporaba rezultatov | <input type="text"/> |
| F.20 | Ustanovitev novega podjetja ("spin off") | |
| | Zastavljen cilj | <input type="radio"/> DA <input checked="" type="radio"/> NE |
| | Rezultat | <input type="text"/> |
| | Uporaba rezultatov | <input type="text"/> |
| F.21 | Razvoj novih zdravstvenih/diagnostičnih metod/postopkov | |
| | Zastavljen cilj | <input type="radio"/> DA <input checked="" type="radio"/> NE |
| | Rezultat | <input type="text"/> |
| | Uporaba rezultatov | <input type="text"/> |
| F.22 | Izboljšanje obstoječih zdravstvenih/diagnostičnih metod/postopkov | |
| | Zastavljen cilj | <input type="radio"/> DA <input checked="" type="radio"/> NE |
| | Rezultat | <input type="text"/> |
| | Uporaba rezultatov | <input type="text"/> |
| F.23 | Razvoj novih sistemskih, normativnih, programskih in metodoloških rešitev | |
| | Zastavljen cilj | <input type="radio"/> DA <input 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/varovanju 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 type="radio"/> DA <input checked="" type="radio"/> NE |
| | Rezultat | <input type="text"/> |
| | Uporaba rezultatov | <input type="text"/> |
| F.30 | Strokovna ocena stanja | |
| | Zastavljen cilj | <input type="radio"/> DA <input checked="" type="radio"/> NE |
| | Rezultat | <input type="text"/> |
| | Uporaba rezultatov | <input type="text"/> |
| F.31 | Razvoj standardov | |
| | Zastavljen cilj | <input type="radio"/> DA <input checked="" type="radio"/> NE |
| | Rezultat | <input type="text"/> |
| | Uporaba rezultatov | <input type="text"/> |
| F.32 | Mednarodni patent | |
| | Zastavljen cilj | <input checked="" type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE |
| | Rezultat | Dosežen <input type="text"/> |
| | Uporaba rezultatov | Delno <input type="text"/> |
| F.33 | Patent v Sloveniji | |
| | Zastavljen cilj | <input checked="" type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE |
| | Rezultat | Dosežen <input type="text"/> |
| | Uporaba rezultatov | V celoti <input type="text"/> |
| F.34 | Svetovalna dejavnost | |
| | Zastavljen cilj | <input type="radio"/> DA <input checked="" type="radio"/> NE |
| | Rezultat | <input type="text"/> |
| | Uporaba rezultatov | <input type="text"/> |
| F.35 | Drugo | |
| | Zastavljen cilj | <input type="radio"/> DA <input checked="" type="radio"/> NE |
| | Rezultat | <input type="text"/> |
| | Uporaba rezultatov | <input type="text"/> |

Komentar

namen projekta je bila priprava novih funkcionalnih živil s povečano vsebnostjo koencima Q10. To smo dosegli na dva načina:
 - prvič s klasično pripravo končnih produktov z dodatkom vodotopne oblike CoQ10, ki smo ga sami razvili in patentirali
 - drugič s pripravo piščančjega mesa s povečano vsebnostjo koenzma Q10 in zmanjšano vsebnostjo holesterola, ki smo ga uporabili za pripravo živil.

Zaključno poročilo o rezultatih raziskovalnega projekta

Raziskave so potekale s Perutnino Ptuj v njenih obratih in sicer od laboratorijske raziskave na 200 piščancih broilerjih preko pilotnih poizkusov do redne vzreje na jati, ki je imela 2 x 37.000 živali.

Kot dodatno prednost hranjenja s CoQ10 smo ugotovili tudi majšo umrljivost živali zaradi stresa (kapi). Ti pojavi so pogosti, ker je princip hranjenja za živali zelo stresen.

Razen vzreje in priprave živil je potekalo raziskovalno delo tudi v analiznih laboratorijih, kjer smo v posameznih tkivih določali vsebnost holesterola in CoQ10. celice določenih tkiv smo frakcionirali (razbili) in v delcih celic (organele) določili vsebnost obeh komponent.

Dobljeni rezultati so dokazali, da je vloga eksogenega (s hrano zaužitega) CoQ10 povezana z vzdrževanjem antioksidativnega statusa v organizmu.

10. Samo za aplikativne projekte!

Označite potencialne vplive oziroma učinke vaših rezultatov na navedena področja

| | Vpliv | Ni vpliva | Majhen vpliv | Srednji vpliv | Velik vpliv | |
|-------------|--|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|--|
| G.01 | Razvoj visoko-šolskega izobraževanja | | | | | |
| G.01.01. | Razvoj dodiplomskega izobraževanja | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | |
| G.01.02. | Razvoj podiplomskega izobraževanja | <input type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | |
| G.01.03. | Drugo: <input type="text"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | |
| G.02 | Gospodarski razvoj | | | | | |
| G.02.01 | Razširitev ponudbe novih izdelkov/storitev na trgu | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> | |
| G.02.02. | Širitev obstoječih trgov | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input checked="" 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 checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/> | |
| G.02.05. | Razširitev področja dejavnosti | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/> | |
| G.02.06. | Večja konkurenčna sposobnost | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/> | |
| G.02.07. | Večji delež izvoza | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/> | |
| G.02.08. | Povečanje dobička | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/> | |
| G.02.09. | Nova delovna mesta | <input type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | |
| G.02.10. | Dvig izobrazbene strukture zaposlenih | <input type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input 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 checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | |
| G.03.04. | Drugo: <input type="text"/> | <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 checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | |
| | | | | | | |

Zaključno poročilo o rezultatih raziskovalnega projekta

| | | | | | | |
|--------------|--|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|--|
| G.04.03. | Izboljšanje delovanja administracije in javne uprave | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | |
| G.04.04. | Razvoj socialnih dejavnosti | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | |
| G.04.05. | Razvoj civilne družbe | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | |
| G.04.06. | Drugo: | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | |
| G.05. | Ohranjanje in razvoj nacionalne naravne in kulturne dediščine in identitete | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | |
| G.06. | Varovanje okolja in trajnostni razvoj | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | |
| G.07 | Razvoj družbene infrastrukture | | | | | |
| G.07.01. | Informacijsko-komunikacijska infrastruktura | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | |
| G.07.02. | Prometna infrastruktura | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | |
| G.07.03. | Energetska infrastruktura | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | |
| G.07.04. | Drugo: | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | |
| G.08. | Varovanje zdravja in razvoj zdravstvenega varstva | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | |
| G.09. | Drugo: | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | |

Komentar

Ugotovili smo nove možnosti uporabe CoQ10 v krmi. Dokazali smo, da ima CoQ10 močno antioksidacijsko vlogo. Na podlagi rezultatov dobljenih pri preučevanju piščančjega mesa, celic, organov in krvi lahko sklepamo na nekatere lastnosti koencima. Dobili smo dodatna spoznanja o vlogi CoQ10 pri varovanju organizma in spoznali neke nove dodatne splošne zakonitosti delovanja antioksidativne mreže v organizmih.

11. Pomen raziskovanja za sofinancerje, navedene v 2. točki¹⁰

| | | | | |
|----|---|--|--|--------------|
| 1. | Sofinancer | PERUTNINA PTUJ d.d. | | |
| | Vrednost sofinanciranja za celotno obdobje trajanja projekta je znašala: | | 32.000,00 | EUR |
| | Odstotek od utemeljenih stroškov projekta: | | 25,00 | % |
| | Najpomembnejši rezultati raziskovanja za sofinancerja | | | Šifra |
| | | 1. | Pripravili smo nova funkcionalna živila na osnovi piščančjega mesa | F.06 |
| | 2. | Razvili smo nov način priprave s CoQ10 obogatene mesa | F.09 | |
| | 3. | Zmanjšali smo število kapi pri vzreji (nenadna smrt živali), zaradi omejevanja oksidacijskega stresa | F.10 | |
| | 4. | | | |
| | 5. | | | |
| | | Skupaj s Perutnino Ptuj smo razvili in patentirali novo obliko priprave funkcionalnega živila iz piščančjega mesa. | | |

Zaključno poročilo o rezultatih raziskovalnega projekta

| | | | |
|----|-------------------|---|--------------|
| | Komentar | Ugotovili smo številne prednost uporabe z CoQ10 obogatene krme pri vzreji piščancev brolierjev. Povečali smo izkoristek hrane, zmanjšali smo število nenadnih smrti (kapi). Vsi raziskovalni rezultati so bili potrjeni na podlagi laboratorijskih poizkusov in z rezultati iz proizvodnje, kjer smo uporabili dve jati z več kot 37.000 živalmi. Pri izvedbi je sodelovala tudi Mariborska unioverza, Fakulteta za kmetijstvo, kjer so potekali laboratorijski poizkusi. Fakulteta se je vključila naknadno na priporočilo Perutnine, ki je tudi krila nastale stroške | |
| | Ocena | Sodelovanje je bilo zelo uspešno | |
| 2. | Sofinancer | | |
| | | Vrednost sofinanciranja za celotno obdobje trajanja projekta je znašala: | EUR |
| | | Odstotek od utemeljenih stroškov projekta: | % |
| | | Najpomembnejši rezultati raziskovanja za sofinancerja | Šifra |
| | 1. | | |
| | 2. | | |
| | 3. | | |
| | 4. | | |
| | 5. | | |
| | Komentar | | |
| | Ocena | | |
| 3. | Sofinancer | | |
| | | Vrednost sofinanciranja za celotno obdobje trajanja projekta je znašala: | EUR |
| | | Odstotek od utemeljenih stroškov projekta: | % |
| | | Najpomembnejši rezultati raziskovanja za sofinancerja | Šifra |
| | 1. | | |
| | 2. | | |
| | 3. | | |
| | 4. | | |
| | 5. | | |
| | Komentar | | |
| | Ocena | | |

C. IZJAVE

Podpisani izjavljam/o, da:

Zaključno poročilo o rezultatih raziskovalnega projekta

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

Podpisi:

| | | |
|--------------------------------------|--------|-----------------------------------|
| Mirko Prošek | in/ali | |
| podpis vodje raziskovalnega projekta | | zastopnik oz. pooblaščen oseba RO |

Kraj in datum:

Ljubljana

16.4.2009

Oznaka poročila: ARRS_ZV_RPROJ_ZP_2008/150

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

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

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

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

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

PRIMER (v slovenskem jeziku):

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

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

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

Tipologija: 1.01 - Izvirni znanstveni članek

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

⁶ Navedite največ pet najpomembnejših družbeno-ekonomsko relevantnih rezultatov projektne skupine, ki so nastali v času trajanja projekta v okviru raziskovalnega projekta, ki je predmet poročanja. Za vsak rezultat navedite naslov (največ 150 znakov vključno s presledki), rezultat opišite (največ 600 znakov vključno s presledki), izberite ustrezen rezultat, ki je v Šifrantu raziskovalnih rezultatov in učinkov (Glej: <http://www.arrs.gov.si/sl/gradivo/sifranti/sif-razisk-rezult.asp>), navedite, kje je rezultat objavljen (največ 500 znakov vključno s presledki), izberite ustrezno šifro tipa objave po Tipologiji dokumentov/del za vodenje bibliografij v sistemu COBISS ter napišite ustrezno COBISS.SI-ID številko bibliografske enote. Navedeni rezultati bodo objavljeni na spletni strani <http://sicris.izum.si/>. [Nazaj](#)

⁷ 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](#)

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

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

¹⁰ Rubrike izpolnite/prepišite skladno z obrazcem "Izjava sofinancerja" (<http://www.arrs.gov.si/sl/progproj/rproj/gradivo/>), ki ga mora izpolniti sofinancer. Podpisan obrazec "Izjava sofinancerja" pridobi in hrani nosilna raziskovalna organizacija – izvajalka projekta. [Nazaj](#)

Zaključno poročilo o rezultatih raziskovalnega projekta

Obrazec: ARRS-ZV-RPROJ-ZP/2008 v1.00