

VELIKI *jesenski* ŽIVILSKI SEMINAR

Veliki jesenski živilski seminar SRIP HRANA

ZBORNİK POVZETKOV

Ljubljana,
11. december 2017



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA GOSPODARSKI
RAZVOJ IN TEHNOLOGIJO



EVROPSKA UNIJA
EVROPSKI SKLAD ZA
REGIONALNI RAZVOJ
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST



Veliki jesenski živilski seminar SRIP HRANA

ZBORNİK POVZETKOV

BOOK OF ABSTRACTS

Ljubljana, 11. december 2017

PROGRAM

- 8:30–9:00 Registracija
- 9:00–9:15 Uvodne besede organizatorja
- 1. sekcija*
-
- 9:15–9:30 **Mikrobiologija – tveganja in priložnosti za proizvodnjo inovativnih proizvodov**
dr. Polona Kogovšek, Nacionalni inštitut za biologijo
- 9:30–9:45 **Novo porajajoči kontaminanti v živilih**
Jana Kolenc Muženič, Žito d.o.o.
- 9:45–10:00 **Polisaharidi oacetnokislinskih bakterij kot naravni dodatki v živilski industriji**
izr. prof. dr. Janja Trček, Fakulteta za naravoslovje in matematiko, UM
- 10:00–10:15 **Odgovornost zaposlenih in kultura zagotavljanja varnosti živil v živilskem podjetju**
Martina Zabukošek, PP MI ZALOG d.o.o.
- 10:15–10:30 Razprava
- 10:30–11:00 ODMOR ZA MALICO
- 2. sekcija*
-
- 11:00–11:15 **Študija primera validacije podaljšanja roka uporabe pečenih pekovskih artiklov**
Martin Slanc, Pekarna Pečjak d.o.o.
- 11:15–11:30 **Označevanje roka uporabnosti mlečnih izdelkov na slovenskem trgu**
dr. Stanka Vadnjal, Veterinarska fakulteta, UL
- 11:30–11:45 **Določanje geografskega porekla sadja in zelenjave**
prof. dr. Rajko Vidrih, Biotehniška fakulteta, UL
- 11:45–12:00 **New approaches to Food Authenticity Testing**
dr. Giampaolo Perinello, Scientific Support Manager, Mérieux NutriSciences, Italija
- 12:00–12:15 Razprava
- 12:15–13:00 KOSILO
- 3. sekcija*
-
- 13:00–13:15 **Senzorična analiza živil v praksi**
prof. dr. Mojca Korošec, Biotehniška fakulteta, UL
- 13:15–13:30 **Razumevanje trajnostne potrošnje živil skozi oči porabnika**
prof. dr. Mateja Kos Koklič, Ekonomska fakulteta, UL
- 13:30–13:45 **Potrošniške navade in nakupne namere za izbrane kategorije ekoloških živil**
prof. dr. Vesna Žabkar, Ekonomska fakulteta, UL

13:45–14:00	Nacionalni portal o hrani in prehrani dr. Anita Kušar, Inštitut za nutricionistiko
14:00–14:15	Poslovna odličnost - kako jo razumeti, kako jo uporabiti? dr. Nenad Savič, direktor sektorja Kakovost Adria Mobil, EFQM ambasador ter EAT in QAT licenciran trener
14:15–14:30	Razprava
14:30–15:00	Zaključek seminarja

ORGANIZATOR

Zbornica kmetijskih in živilskih podjetij (ZKŽP), ki deluje v okviru Gospodarske zbornice Slovenije, je največja reprezentativna zbornica kmetijskih in živilskih podjetij. ZKŽP združuje, povezuje in zastopa interese 150 kmetijskih in živilskih podjetij v odnosu do državnih organov in evropskih panožnih združenj, oblikuje stališča in politiko do socialnih partnerjev, pospešuje razvoj dejavnosti ter pretok znanja, idej ter prenaša dobre slovenske in evropske prakse. Z obveščanjem, seminarji in delavnicami skrbi za prenos novosti na področju varnosti in označevanja živil, varovanja okolja, notranjega trga EU in tretjih trgov ter drugih politik, ki vplivajo na poslovanje kmetijskih in živilskih podjetij, tako v domačem gospodarskem okolju, kot tudi na evropskem in na globalnem trgu.

SRIP HRANA je strateško razvojno-inovacijsko partnerstvo na področju trajnostne pridelava hrane.

STRATEŠKO RAZVOJNO-INOVAČIJSKO PARTNERSTVO SRIP HRANA

Za doseganje večje konkurenčnosti, rasti in napredka agroživilskega sektorja (kmetijstva in živilskopredelovalne industrije) preko inovacijskih aktivnosti in povezovanj, je v akcijskem načrtu SRIP HRANA opredeljenih pet ključnih področij, ki so med seboj tesno povezana: surovine in trajnostna raba virov (1), pametno načrtovanje procesov in procesna kontrola (2), napredna oprema in tehnologije za pridelavo in predelavo hrane (3), higiena, varnost in kakovost hrane (4) in hrana, prehrana in potrošnik (5) ter dve vertikalni področji internacionalizacija in razvoj človeških virov.

KDO SMO

SRIP HRANA se razvija v dinamično skupnost kmetijskih gospodarstev, podjetij, združenj, razvojno-raziskovalnih ustanov, investorjev in drugih deležnikov, katerih pozornost bo usmerjena v ciljno intenziviranje razvojnih in raziskovalnih aktivnosti za potrebe industrije.

VIZIJA

SRIP HRANA želi postati osrednje nacionalno stičišče, namenjeno povezovanju in sodelovanju ambicioznih in v razvoj usmerjenih deležnikov na področju kmetijstva, živilstva in povezanih področij.

CILJ

Osrednji cilj delovanja SRIP HRANA je rast in razvoj članov, agroživilskega sektorja ter celotnega slovenskega gospodarstva.

AKTIVNOSTI

Podpora ključnim deležnikom z investicijskim potencialom in usmerjenostjo v razvoj in preboj agroživilskega sektorja.

SRIP HRANA je specifičen, ker si prizadeva dvigniti razvojno naravnost vseh potencialnih verig v pridelavi in predelavi hrane. Zgolj tako obsežen konzorcij članov lahko doprinese k iskanju skupnih rešitev na skupnih prioriteth področjih raziskovanja, kot tudi na področju prenosa znanja v industrijo in celovitega upravljanja agroživilskega sistema. To je pa osnova, da lahko panoga izkaže dolgoročne uspehe, tudi v smislu pozitivnih kazalnikov poslovanja in nenazadnje inovacijskega preboja in s tem dviga konkurenčnosti.

Strateški cilji za področje trajnostne pridelave hrane so:

- spodbuditi trajnostno pridelavo hrane **vrhunske kakovosti**, razvoj **novih modelov trženja** na domačem, evropskem in globalnem trgu
- vzpostaviti inovativne, **kratke dobavne verige** za lokalno, še posebej tudi za **ekološko** pridelana živila z zagotovljeno in prepoznano **sledljivostjo** od polja do mize
- zagotoviti dolgoročno vzdržne pogoje za **razvoj sort in kmetijskih praks**, prilagojenih slovenskemu prostoru in podnebnim spremembam.



MIKROBIOLOGIJA - TVEGANJA IN PRILOŽNOSTI ZA PROIZVODNJO INOVATIVNIH PROIZVODOV

Polona KOGOVSŠEK, Metka FILIPIČ, Bojana ŽEGURA, Jana ŽEL in Maja RAVNIKAR

Povzetek: Eden izmed ključnih ciljev SRIP je razvoj novih inovativnih proizvodov in storitev za zagotavljanje varnosti in kakovosti končnih izdelkov. Mikroorganizmi, kot so glive, bakterije in virusi predstavljajo tveganja za kvar proizvodov, zmanjšujejo kakovost in varnost prehranskih surovin, produktov in vplivajo na kakovost in varnost vode. Obenem pa mikroorganizmi nudijo priložnost za inovativne pristope k razvoju živil z dodano vrednostjo. Identifikacija mikrobioloških dejavnikov tveganja in nato redna ter hitra kontrola omogoča proizvodnjo varnejše in kakovostnejše hrane ter obenem zmanjša stroške proizvodnje. Z zagotavljanjem proizvodnje sadja in zelenjave, ki niso bili podvrženi okužbam s patogenimi mikroorganizmi, pripomoremo k trajnostnemu kmetijstvu, izboljšanju kakovosti pridelkov in zmanjševanju upada proizvodnje. Tako smo na NIB razvili preko 100 različnih molekularnih testov (npr. PCR v realnem času, qPCR) za določanje rastlinskih patogenih bakterij, virusov in fitoplazem (akreditacija ISO 17025). Razvili smo tudi hitre molekularne teste (npr. LAMP) za določanje patogenih mikroorganizmov na mestu samem, kar omogoča hitrejši odzivni čas in tako prepreči nadaljnje širjenje bolezni. Na NIB smo v ta namen pripravili protokole hitrega testiranja bakterij *E. coli*, ki povzročajo bolezni na perutnini (avian pathogenic *E. coli*, APEC) in na ljudeh (enterohemorrahagic *E. coli*, EHEC). Voda in zrak sta ena najpomembnejših poti širjenja mikroorganizmov. V vodah, ki se uporablja za zalivanje zelenjave, za napajanje živali in v prehrani ljudi, lahko določimo poleg bakterij in gliv tudi viruse, ki pa jih zaznamo šele s pomočjo postopkov koncentriranja. V ta namen uporabljamo tehnologijo CIM (koncentracija vzorca) in molekularno analizo s qPCR ali LAMP. Obvladovanje gensko spremenjenih organizmov (GSO) v prehranski verigi je pomemben del zagotavljanja varnosti in kakovosti končnih izdelkov. Visoko pretočne (high throughput) tehnologije, ki jih imamo na NIB, omogočajo hitro in zanesljivo diagnostiko in kvantifikacijo GSO v hrani in krmi (akreditacija ISO 17025).

Ključne besede: mikrobiološko tveganje, hitra detekcija, varnost pitne vode, GSO, antimikrobna / antioksidativna aktivnost, mutagenost, genotoksičnost

MICROBIOLOGY – RISKS AND OPPORUNITIES FOR INNOVATIVE PRODUCTION OF FOOD

Abstract: Development of new innovative products and services for ensuring safe and quality food is one of the key objectives of SRIP. Microorganisms such as fungi, bacteria and viruses represent risks for product spoilage, reduce the quality and safety of foodstuffs, products and affect the quality and safety of water. At the same time, microorganisms offer an opportunity for innovative approaches to the development of foods with added value. Identification of microbiological risk factors, followed by regular and rapid control, enables safer and better production of quality foods, while reducing production costs. By ensuring fruit and vegetables production that have not been subject to pathogenic microorganisms, we contribute to sustainable agriculture, improve the quality of crops and reduce the decline in production. Over 100 different molecular tests (e.g. real time PCR, qPCR) have been developed at NIB to determine plant pathogenic bacteria, viruses and phytoplasmas (ISO 17025 accreditation). We also developed rapid molecular tests (e.g. LAMP) for the identification of pathogenic microorganisms on site, allowing faster response times and thus preventing further spread of the disease. For this purpose, we prepared protocols for the rapid test of *E. coli* that cause disease on poultry (avian pathogenic *E. coli*, APEC) and humans (enterohemorrahagic *E. coli*, EHEC). Water and air are one of the most important routes of spread of microorganisms. In addition to bacteria and fungi also viruses can be detected in the waters used for irrigation, for animals and in people's diet. For this purpose, we employ CIM technology (for sample concentration) and molecular analysis with qPCR or LAMP. The management of genetically modified organisms (GMOs) in the food chain is an important part of ensuring the safety and quality of food. The high throughput technologies that we have at NIB enable rapid and reliable detection and quantification of GMOs in food and feed (ISO 17025 accreditation).

Key words: microbiological risk, rapid detection, drinking water safety, GMOs, antimicrobial / antioxidant activity, mutagenicity, genotoxicity

dr. Polona KOGOVSŠEK, Nacionalni inštitut za biologijo, Večna pot 111, 1000 Ljubljana, e-mail: polona.kogovsek@nib.si

dr. Metka FILIPIČ, Nacionalni inštitut za biologijo, Večna pot 111, 1000 Ljubljana, e-mail: metka.filipic@nib.si

dr. Bojana ŽEGURA, Nacionalni inštitut za biologijo, Večna pot 111, 1000 Ljubljana, e-mail: bojana.zegura@nib.si

dr. Jana ŽEL, Nacionalni inštitut za biologijo, Večna pot 111, 1000 Ljubljana, e-mail: jana.zel@nib.si

dr. Maja RAVNIKAR, Nacionalni inštitut za biologijo, Večna pot 111, 1000 Ljubljana, e-mail: maja.ravnikar@nib.si

NOVO PORAJAJOČI KONTAMINANTI V ŽIVILIH

Jana KOLENC MUŽENIČ

Povzetek: Obvladovanje varnih živil predstavlja danes v praksi velik izziv. V prispevku je na eni strani poudarjena številčnost, raznolikost in resnost kemijskih onesnaževal ter njihov potencialni vpliv na zdravje. Na drugi pa omejene možnosti nadzora v praksi, pomanjkanje toksikoloških podatkov za znana tveganja, porajajoča nova tveganja, odsotnost zakonodaje ali njene različne interpretacije znotraj držav članic EU in neznanje. Govori o glavnih virih onesnaženja živil (okolju, globalizaciji, procesu in materialih v stiku) ter načinu obvladovanja s pomočjo sistemskega pristopa, pravičnega planiranja, obveznega obvladovanja celotne verige, pravičnega vzorčenja in analiznih preskušanj, dostopa do vira informacij, sposobnosti izdelave ocene tveganja, vpeljanih standardov ter učenja. Ne spregleda tudi vpliva potrošnika, njegove hkratne izpostavljenosti različnim vrstam kontaminantov, visoka pričakovanja glede kakovosti in varnosti, pa tudi neznanje in posledično občutljivost na objave v javnosti. V povezavi z uvodom se dotakne alergenov, potvorb in nanotehnologije kot najbolj ranljivih področij z vidika vpliva dobavne verige in hitrega napredka, v nadaljevanju pa osredotoči na posamezne tematike leta 2017 in sicer: mineralna olja, alkaloidi, 2- in 3-MCPD ter estre, akrilamid, fosetil-Al ter letošnje objave EFSA-e. Kljub temu, da večina od teh sicer ni novost, so se v letošnjem letu spremenile okoliščine, ki so zahtevale spremembe v načinu obvladovanja ali uvedbo dodatnih aktivnosti. Če kot primer izvememo vsebnost mineralnih olj MOSH/MOAH v izdelkih, so ta že dolgo poznana. Glavni viri kontaminacije so bili najprej omejeni na prehajanje iz stičnih embalažnih materialov (predvsem recikliranega papirja ali uporabe nepravilnih tiskarskih sredstev), kasneje pa so prišli v ospredje premazi v pekarstvu, sredstva v sistemih za odstranjevanje prašnih delcev in juta vreče. Njihova prisotnost je možna v katerikoli surovini in FCM, osveščenost dobaviteljev pa je ob tem zelo različna. S toksikološkega vidika predstavljajo tehtno tveganje, a zakonodajna omejitev trenutno še ni določena, kar povzroča velika razhajanja na trgu med proizvajalci. Pristojni evropski instituciji (EFSA in EC) sta opredelili potrebo po uradnem monitoringu, zahteve trga pa proizvajalce silijo v takojšnje in radikalne spremembe, kot je na primer njihova popolna odsotnost, kar ima lahko velik na obvladovanje procesa, stabilnost izdelkov in stroške.

Ključne besede: varnost živil, kemijska onesnaževala, obvladovanje tveganj, viri onesnaženja, MOSH/MOAH, alkaloidi, 2- in 3-MCPD in estri, potvorbe živil, EFSA

NEW CONTAMINANTS IN FOOD PRODUCTS

Abstract: Managing safe food presents a great challenge in practice today. On the one hand, the article highlights the abundance, variety and severity of chemical pollutants and their potential impact on health. On the other hand, there are limited control options in practice, a lack of toxicological data for known risks, emerging new risks, the absence of legislation or its different interpretation within EU Member States and ignorance. It speaks of the main sources of food contamination (environment, globalization, process and materials in contact) and how to manage it through a systematic approach, proper planning, compulsory control of the entire chain, proper sampling and analytical testing, access to the source of information, risk assessment capability, standards and learning. It also does not overlook the impact of the consumer, its simultaneous exposure to different types of contaminants, high expectations of quality and safety, as well as ignorance and, consequently, sensitivity to publications. In connection with the introduction, it deals with allergens, hazards and nanotechnologies as the most vulnerable areas in terms of the impact of the supply chain and rapid progress, and in the following focuses on individual topics in 2017: mineral oils, alkaloids, 2- and 3-MCPD and esters, acrylamide, fosetyl-Al and this year's publication of the EFSA. Despite the fact that most of these are not new, this year changed the circumstances that required changes in the way of their control or the introduction of additional activities. As an example, it cites the content of mineral oils MOSH/MOAH in products, which have long been known. The main sources of contamination were first limited to the migration from contact packing materials (mainly recycled paper or the use of improper printing means). Subsequently came to the forefront coatings in bakery, powder dispersion systems and juta bags. Their presence is possible in any raw material and FCM, and the awareness of suppliers is very different. From a toxicological point of view, they represent a serious risk, but the maximum residue levels are not yet established by the legislation, causing significant discrepancies on the market between producers. The official European Institution (EFSA and EC) have identified the need for official monitoring, but market demands force manufacturers into immediate and radical changes, such as their complete absence, which can have a great impact on process, product stability or costs.

Key words: food safety, food contaminants, risk management, sources of contamination, MOSH/MOAH, alkaloids, 2- in 3-MCPD & esters, food frauds, EFSA

Jana KOLENC MUŽENIČ, Žito d.o.o., Šmartinska cesta 154, 1000 Ljubljana, e-mail: jana.kolenc@zito.si

POLISAHARIDI OCETNOKISLINSKIH BAKTERIJ KOT NARAVNI DODATKI V ŽIVILSKI INDUSTRIJI

Jure ŠKRABAN in Janja TRČEK

Povzetek: Potrošniki postajajo čedalje bolj ozaveščeni pri izbiri hrane. Živilska podjetja zato številne umetne dodatke nadomeščajo z naravnimi. Poleg tega so tudi klinične raziskave povezale nekatere umetne dodatke z nastankom bolezni, kot so prebavne težave, bolezni srca, rak ali debelost. Vir naravnih dodatkov, kot so beljakovine, vitamini, minerali, maščobne kisline in vlaknine, so velikokrat rastlinska in živalska tkiva. V zadnjem času pa ugotavljamo, da tudi mikroorganizmi proizvajajo različne snovi, ki lahko izboljšajo organoleptične lastnosti živil. Med zanimive mikroorganizme spadajo oacetnokislinske bakterije, ki jih že tradicionalno uporabljamo v živilstvu pri proizvodnji kisa in imajo uveljavljen status varnih bakterij (GRAS – generally recognized as safe). Poleg očetne kisline, ki je njihov najbolj poznan produkt, te bakterije proizvajajo tudi različne polisaharide, ki jih izločajo v okolje. Posebej zanimiva produkta očetnoskislinskih bakterij sta celuloza in levan, ki sta tudi najboljše proučena. Bakterijska celuloza je polisaharid, ki je sestavljen iz glukoznih molekul povezanih v prepletano mrežo. Tradicionalno jo najdemo v azijski sladici Nata de Coco kjer deluje kot želirno sredstvo. Zaradi svojih viskoelastičnih lastnosti, ki so odvisne od koncentracije celuloze, lahko z njo izboljšamo jedi. Služi lahko za zgoščevanje, stabilizacijo, kot želirno ali emulzijsko sredstvo. Drug dobro raziskan polisaharid, ki ga proizvajajo očetnokislinske bakterije je levan. Sestavljen je iz fruktoznih enot. Ima pozitivne učinke na zniževanje telesne teže in holesterola. V živilstvu ga lahko uporabljamo kot nadomestek glutena v brezglutenskih živilih, na primer pri peki ajdovega kruha. Uporabljamo pa ga lahko tudi za podaljševanje obstojnosti živil. Dokazali so, da deluje protimikrobno. Protimikrobni učinek levana naj bi bil posledica povečanega osmotskega stresa oziroma znižanja vodne aktivnosti. Druga možnost je, da levan ovira adsorpcijo hranil na površino bakterij. Dokazano deluje inhibitorno na bakterije *Staphylococcus aureus*, *Listeria monocytogenes*, *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa* in *Salmonella enterica*. Številne izmed njih pogosto najdemo v mesu, zato bi levan lahko uporabljali za podaljševanje roka trajanja mesnih izdelkov.

Ključne besede: očetnokislinske bakterije, naravni aditivi, celuloza, levan

POLYSACCHARIDES OF ACETIC ACID BACTERIA AS NATURAL ADDITIVES IN FOOD INDUSTRY

Abstract: Consumers are becoming increasingly informed regarding the type of food they prefer. Food companies have therefore started to replace artificial additives with natural ones. In addition, some chemical additives have been linked to digestive problems, heart disease, cancer, or obesity. The source of natural additives are usually different plant or animal tissues. Lately, we have started to explore the untapped source of biopolymers synthesized by microorganism which also produce substances capable of improving organoleptic properties of foods. Such microorganisms are acetic acid bacteria which have long been used for vinegar production. They are also classified as GRAS (generally recognized as safe). In addition to acetic acid, they produce different polysaccharides. Two of them have been more thoroughly studied and found to have multifunctional properties. Bacterial cellulose is a polysaccharide composed of glucose molecules connected into a complex network of microfibrils. Traditionally it is found in an Asian dessert Nata de Coco, where it acts as a gelling agent. Its viscoelastic properties, which are concentration dependent, make it suitable as an additive for thickening, stabilizing, gelling, or as an emulsifying agent. The other well-known polysaccharide is levan. It is composed entirely from fructose and exerts positive influence on the lowering of body weight and cholesterol. In food industry it can be used as a substitute for gluten in gluten-free products. It can also be used to prolong shelf life of food as it has been proved to act against a broad spectrum of pathogenic bacteria. Levan may have at least two different modes of antibacterial action, firstly, it could induce osmotic stress and reduce water activity, and secondly, levan molecules themselves could interfere with bacterial absorption of an essential nutrient(s). Either way, its good inhibitory effect has been shown for *Staphylococcus aureus*, *Listeria monocytogenes*, *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa* and *Salmonella enterica*. Since levan is effective in inhibiting the growth of pathogenic bacteria frequently detected in beef, it could be used for extending shelf life of meat products.

Key words: acetic acid bacteria, natural additives, cellulose, levan

ODGOVORNOST ZAPOSLENIH IN KULTURA ZAGOTAVLJANJA VARNOSTI ŽIVIL V ŽIVILSKEM PODJETJU

Martina ZABUKOŠEK, Mojca JEVŠNIK in Matjaž MALETIČ

Povzetek: Z namenom izboljšanja varnosti živil, se na raziskovalnem področju vedno bolj uveljavlja kultura zagotavljanja varnosti živil. V prispevku je prikazana konceptualna zasnova modela, ki v ospredje postavlja zaposlenega, njegovo odgovornost in znanje do varnih živil. Raziskava je bila izvedena v srednje velikem živilskem podjetju, z vzpostavljenimi standardi zagotavljanja varnosti živil. Kljub temu, da podjetje v vseh fazah procesa upošteva zakonodajo in načela dobrih praks, se na trgu vseeno pojavljajo reklamacije izdelkov, ki lahko vplivajo na varnost končnega izdelka. Z namenom ugotoviti dejavnike, ki vplivajo na neskladnosti smo uporabili kombiniran metodološki pristop. Rezultati empiričnega dela raziskave so pokazali, da imajo zaposleni ustrezen odnos do higiene živil in da se le-ta z usposabljanjem nadgrajuje, ter da demografske značilnosti zaposlenih ne vplivajo na oblikovanje kulture zagotavljanja varnih živil. Redna usposabljanja o higieni živil dvigujejo higiensko zavest in posledično vplivajo na zmanjševanje reklamacij.

Ključne besede: varnost živil, zaposleni, usposabljanje, kultura zagotavljanja varnosti živil

EMPLOYEE RESPONSIBILITY AND FOOD SAFETY CULTURE IN A SLOVENIAN FOOD PROCESSING COMPANY

Abstract: In order to improve food safety, the concept of food safety culture has gained attention as a research topic, especially in the last few years. The paper presents the conceptual design of the model in the food safety culture. The research was carried out in medium size food enterprise, with well-developed food safety management systems. Claims and complaints of their products still exists, therefore the aim of the study was to determine the factors that lead to inconsistency and have effects on food safety. A combined methodological approach was used to examine the dimensions of food safety culture. The results revealed that the employees are highly aware and have positive attitude towards the food safety that is constantly improving by proper employee training. It appears that the demographic characteristics have no influence on employees' food safety culture. It is argued that employees need to be constantly trained regarding the food safety. Employee training is crucial for food safety culture development, which can be resulted in higher food processing quality and lower complaint rate.

Key words: food safety, employees, training, food safety culture

ŠTUDIJA PRIMERA VALIDACIJE PODALJŠANJA ROKA UPORABE PEČENIH PEKOVSKIH ARTIKLOV

Martin SLANC, Mojca JEVŠNIK in Sebastjan FILIP

Povzetek: Zavržki hrane predstavljajo velik gospodarski, ekonomski, okoljski, socialni, kulturni ter etični problem. Živilom, ki so določen čas hranjena pri sobni temperaturi, je treba zdravstveno ustreznost potrditi z mikrobiološko preiskavo in s senzorično oceno. Namen raziskave je bil opredeliti vpliv izvajanja Smernic dobrih higienskih navad po načelih sistema HACCP v trgovinski dejavnosti na zmanjšanje količine zavrženih živil. S pomočjo mikrobioloških preiskav in senzoričnega ocenjevanja smo želeli dokazati, da lahko podaljšamo rok hranjenja živil pri sobni temperaturi v vitrini na daljše časovno obdobje, kot je predpisano v smernicah, brez tveganja za zdravje potrošnika. Ugotoviti smo želeli letno količino zavržkov v trgovski verigi pekarnice. Pripravili smo pečena živila iste šarže, ki smo jih hranili v prodajni vitrini pri sobni temperaturi 15–20 °C. Preskušali smo jih v časovnih obdobjih takoj po pečenju ter po 24 in 48 urah. Mikrobiološke preiskave so potekale v internem laboratoriju obravnavanega podjetja ter v zunanjem akreditiranem laboratoriju. Senzorično ocenjevanje živil je izvedla šestčlanska komisija s pomočjo 9-točkovne hedonske lestvice. Podatke o zavrženih količinah živil smo pridobili iz podatkov zavržkov hrane v 14 lastnih trgovinah Pekarne Pečjak d.o.o. v letih 2014, 2015 in 2016. Vsa živila so bila glede na podane mikrobiološke kriterije ustrezna v vseh treh časovnih intervalih vzorčenja glede na dobljene ocene mikrobioloških rezultatov. Na podlagi rezultatov senzoričnega ocenjevanja lahko ugotovimo, da so imela pečena živila takoj po pečenju pričakovano boljše ocene kot živila po 24 ali 48 urah hranjenja. Glede na mikrobiološke rezultate preskušanj in rezultate senzoričnih ocen smo potrdili, da shranjevanje živil z mesno surovino v vitrini s sobno temperaturo v enodnevnem obratovalnem času trgovine ne predstavlja mikrobiološkega tveganja za zdravje potrošnika.

Ključne besede: živila, varnost živil, validacija, zavržki hrane, potrošnik.

CASE STUDY OF VALIDATION OF THE EXTENSION OF THE SHELF-LIFE OF BAKED PRODUCTS

Abstract: Discarding food represents a major economic, environmental, social, cultural and ethical problem. For food products, which are stored at room temperature for a certain time interval, the food safety must be confirmed by microbiological testing and sensory evaluation. The purpose of this thesis is to identify the impact of the implementation of the Guidelines of good hygienic practices according to the principles of the HACCP system in commercial activity on decreasing the quantity of discarded food. With the help of microbiological and sensory evaluation we wanted to prove that we can extend the shelf life of the food products at room temperature in the showcase for a longer period of time, as prescribed in the law, without the risk to the health of the consumer. We wanted to find an annual volume of discarded food in the commercial chain of the bakery. We prepared baked food products of the same batch, which were then stored in showcase at room temperature 15 to 20 °C. They were tested as freshly baked and after 24 hours, and also after 48 hours after baking. Baked food products were then microbiological analysed in the internal laboratory of the company, as well as in an external accredited laboratory. Sensory evaluation of products was carried out by the six-member commission using 9-point hedonic scale for freshly baked food products and food products after storage at room temperature for 24 to 48 hours. Acquisition of data on food discards was done by collecting data on waste in 14 stores owned by Pekarna Pečjak d.o.o. in the years 2014, 2015 and 2016. The products were acceptable and met every relevant microbiological criteria in all three time intervals of the evaluation, product type, and the resulting assessment. On the basis of sensory evaluation results, we can conclude that the freshly baked bakery food products expectedly received better ratings than the products after 24 or 48 hours after baking. Based on the results of microbiological testing and the results of sensory evaluations, we confirmed that the storage of food products with raw meat in a showcase with room temperature, through opening hours of one day of the retail shops does not pose a risk to consumer health.

Key words: food, safety, validation, food waste, consumer.

OZNAČEVANJE ROKA UPORABNOSTI MLEČNIH IZDELKOV NA SLOVENSKEM TRGU

Stanka VADNJAL, Polona SAJOVIC, Blaža NAHTIGAL in Karmen TORKAR

Povzetek: Uredba (EU) št. 1169/2011 o zagotavljanju informacij o živilih potrošnikom med obvezne podatke na označbi uvršča navedbo roka uporabnosti. Le-ta je lahko definiran kot datum minimalne trajnosti ali datum uporabe. Pri pregledu mlečnih izdelkih glede na proizvodni proces smo ugotovili, da prihaja do razlik pri označevanju roka uporabnosti. Izjema so le sterilizirani mlečni izdelki, katere vsi proizvajalci označujejo z "uporabno najmanj do".

Ključne besede: mlečni izdelki, rok uporabnosti živil, zmanjševanje količin zavržene hrane

DATE LABELLING ON DAIRY PRODUCTS ON THE SLOVENIAN MARKET

Abstract: EU regulation No. 1169/2011 on the provision of food information to consumers requires date labelling as a mandatory figure on the label. The information concerning durability could be listed as a "use by" or "best before" statement. Survey of dairy products related to manufacturing process we established that the differences in durability labeling are present. The exception are only sterilized milk products. All of retail chains operating in Slovenia labels them with "best before" statement.

Key words: dairy products, date labelling, food waste reducing

DOLOČANJE GEOGRAFSKEGA POREKLA SADJA IN ZELENJAVE

Anja MAHNE, Rajko VIDRIH, Nives OGRINC, Emil ZLATIČ, Sonja LOJEN in Marijan NEČEMER

Povzetek: Geografsko poreklo sadja in zelenjave lahko določimo s sledečimi parametri: stabilnimi izotopi glavnih elementov ($\delta^{13}\text{C}$, $\delta^{15}\text{N}$, $\delta^{18}\text{O}$, $\delta^{34}\text{S}$), makro and mikro elementi (P, K, Ca, S, Cl, Zn, Br, Rb, Sr) in kemijskimi markerji (bioaktivne spojine). Najpomembnejši parametri pri določanju geografskega porekla so stabilni izotopi in mikro elementi.

Ključne besede: geografsko poreklo, stabilni izotopi, elementi

ASSIGNING GEOGRAPHICAL ORIGIN OF FRUITS AND VEGETABLES

Abstract: Geographical origin of fruit and vegetable can be determined by following parameters: stable isotopes of major elements ($\delta^{13}\text{C}$, $\delta^{15}\text{N}$, $\delta^{18}\text{O}$, $\delta^{34}\text{S}$), macro and micro elements (P, K, Ca, S, Cl, Zn, Br, Rb, Sr) and chemical markers (bioactive compounds). The most influential parameters in assigning geographical origin are stable isotopes and micro elements.

Key words: geographical origin, stable isotopes, elements

mag. Anja MAHNE, Odsek za znanost o okolju, Inštitut "Jožef Stefan", Jamova cesta 39, Ljubljana, Slovenija, e-mail: anja.mahne00@gmail.com
dr. Rajko VIDRIH, Oddelek za živilsko tehnologijo, Biotehniška Fakulteta, Jamnikarjeva 101, Ljubljana, Slovenija, e-mail: rajko.vidrih@bf.uni-lj.si
dr. Nives Ogrinc, Odsek za znanost o okolju, Inštitut "Jožef Stefan", Jamova cesta 39, Ljubljana, Slovenija, e-mail: nives.ogrinc@ijs.si
dr. Emil ZLATIČ, Oddelek za živilsko tehnologijo, Biotehniška Fakulteta, Jamnikarjeva 101, Ljubljana, Slovenija, e-mail: emil.zlatic@bf.uni-lj.si
dr. Sonja LOJEN, Odsek za znanost o okolju, Inštitut "Jožef Stefan", Jamova cesta 39, Ljubljana, Slovenija, e-mail: sonja.lojen@ijs.si
dr. Marijan NEČEMER, Odsek za znanost o okolju, Inštitut "Jožef Stefan", Jamova cesta 39, Ljubljana, Slovenija, e-mail: marijan.necemer@ijs.si

NEW APPROACHES TO FOOD AUTHENTICITY TESTING

Giampaolo PERINELLO

Abstract: Food Fraud is the deliberate production, commercialization of non-compliant food for financial gain and can cause economic damage as well risk for consumer health. For the prevention and reduction of food fraud the companies have to manage risk assessment and monitoring of high-risk products. The traditional analytical tools are still valid but they are often complemented by customized solutions. Non-targeted analytical services are a promising tool for monitoring of food fraud and authenticity issues.

Key words: Food, fraud, authenticity, analytical, targeted, untarget

SENZORIČNA ANALIZA ŽIVIL V PRAKSI

Mojca KOROŠEC in Jasna BERTONCELJ

Povzetek: Senzorične lastnosti živila pomembno vplivajo na njegovo senzorično kakovost kot tudi sprejemljivost. Ker za merjenje kompleksnih dražljajev uporabljamo človeške čute, se pogosto dvomi o objektivnosti rezultatov. V resnici vprašljivost rezultatov ni povezana z instrumentom, marveč izvira iz nepoznavanja ali neupoštevanja osnovnih principov in sprejetih metod, ki jih ta znanstvena disciplina obsega. Pri razvoju živil in vrednotenju njihove kakovosti se je potrebno zavedati, da optimalno informacijo o kakovosti živila dobimo le z vzporedno uporabo instrumentalnih in senzoričnih analiz. Korektno izvedena senzorična analiza, ki je v skladu z veljavnimi mednarodnimi standardi in poteka v definiranih pogojih, s šolanimi preskuševalci, daje zanesljive, ponovljive in primerljive rezultate.

Ključne besede: senzorična analiza, znanstvena disciplina, živila, senzorične lastnosti, sprejemljivost

SENSORY ANALYSIS IN PRACTICE

Abstract: The sensory properties of the food significantly affect its sensory quality as well as its acceptability. Because we use human senses to measure complex stimuli, the objectivity of the results is often questioned. In reality, the questionability of the results is not related to the instrument, but rather arises from ignorance or ignoring of the basic principles and methods adopted by this scientific discipline. In food product development and quality evaluation, one must be aware of necessity for the parallel use of instrumental and sensory analyses to obtain optimal information about the quality of the food. A correctly implemented sensory analysis that conforms to valid international standards and is performed under defined conditions, with trained assessors, provides reliable, repeatable and comparable results.

Key words: sensory analysis, scientific discipline, food, sensory properties, acceptability

RAZUMEVANJE TRAJNOSTNE POTROŠNJE ŽIVIL SKOZI OČI PORABNIKA

Mateja KOS KOKLIČ, Tanja DMITROVIČ in Irena VIDA

Povzetek: Poglobljeno razumevanje trajnostne potrošnje na področju hrane nudi izhodišča za odločanje različnih deležnikov, od samih porabnikov in podjetij do oblikovalcev javne politike. V ta namen smo s kvalitativno raziskavo (fokusne skupine) proučili porabnikove kriterije pri nakupu živilskih izdelkov. Pri tem smo se posebej osredotočili na trajnostne vidike potrošnje živil in jih osvetlili skozi kontrast z visoko vpletenimi nakupi, kot je nakup oblačil in obutve.

Ključne besede: trajnostna potrošnja, živila, porabniki, kvalitativna raziskava

UNDERSTANDING SUSTAINABLE FOOD CONSUMPTION THROUGH THE EYES OF CONSUMERS

Abstract: In-depth understanding of sustainable food consumption offers the starting point for decision making of various stakeholders, from consumers and companies to public policy makers. Hence, we studied the criteria of purchasing food products through a qualitative research approach (focus groups). In particular, we focused on the sustainable aspects of food consumption and contrasted them with highly involved purchases, such apparel and footwear purchase.

Key words: sustainable consumption, food products, consumers, qualitative research

PORABNIŠKE NAVADE IN NAKUPNE NAMERE ZA IZBRANE KATEGORIJE EKOLOŠKIH ŽIVIL

Vesna ŽABKAR, Mateja KOS KOKLIČ in Urša GOLOB

Povzetek: Na reprezentativnem vzorcu 462 slovenskih porabnikov smo preučili porabniške navade in nakupne namere za ekološka živila v treh kategorijah (meso in mesni izdelki, mlečni izdelki, žitarice za zajtrk). Posebej analiziramo pogostost nakupovanja izbranih kategorij živil, pogost uživanja teh živil, stališča do ekoloških živil in nakupne namere. Pripravljenost kupovati ekološke izdelke pojasnujemo z demografskimi spremenljivkami, stališči in vrednotami porabnikov.

Ključne besede: potrošniki, ekološka živila, meso in mesni izdelki, mlečni izdelki, žitarice za zajtrk

CONSUMER HABITS AND BUYING INTENTIONS FOR SELECTED CATEGORIES OF ORGANIC FOODS

Abstract: We examined consumer habits and purchasing intentions for organic food in three categories (meat and meat products, dairy products, breakfast cereals) on a representative sample of 462 Slovenian consumers. In particular, we analyse the frequency of purchase for selected food categories, consumption of these foods, attitudes toward organic foods and purchase intentions. Intentions to buy organic products are explained by demographic variables, attitudes and consumer values.

Key words: consumers, organic foods, meat and meat products, dairy products, breakfast cereals

NACIONALNI PORTAL O HRANI IN PREHRANI – WWW.PREHRANA.SI

Anita KUŠAR in Igor PRAVST

Povzetek: Informacije o prehrani v javnosti so si pogosto nasprotujoče, včasih celo napačne. Še posebej problematični so lahko različni spletni viri, ki so močno marketinško orodje za pospeševanje prodaje, ki pa ga je težko regulirati in nadzorovati. Pri odločanju kateremu viru zaupati, je pomembno kdo pripravlja vsebine in kakšen je njegov namen. Najboljša izbira so viri, ki ne omogočajo oglaševanja, in kjer za vsebine skrbijo strokovnjaki. Da bi povečevali obveščenost in znanje prebivalcev Slovenije o koristih zdrave prehrane je bil vzpostavljen Nacionalni portal o hrani in prehrani, ki se nahaja na spletnem naslovu www.prehrana.si. Portal združuje vsebine, ki jih pripravljajo strokovnjaki iz različnih strokovnih institucij ter iz različnih strokovnih področij, povzema pa tudi vsebine iz drugih verodostojnih virov in ne ponuja storitev oglaševanja ali komercialnega obveščanja. Ključni cilji portala so krepiti vrednote in povečati obveščenost in znanje prebivalcev o koristih zdrave prehrane; zagotoviti verodostojne, strokovne in razumljive informacije s področja prehrane v vseh življenjskih obdobjih; povezovanje stroke in promocija znanosti na področju prehrane in javnega zdravja. Osnovni uporabniki portala so prebivalci, za katere predstavlja portal verodostojen vir prehranskih priporočil in informacij s področja prehrane v vseh življenjskih obdobjih, predstavljenih na razumljiv način; država, ki portal uporablja kot orodje za spodbujanje zdravega življenjskega sloga in informiranje prebivalcev o s prehrano povezanih priporočilih ter nasvetih. Portal je pomemben tudi za gospodarstvo, ki je preko portala informirano o nacionalnih programih na področju prehrane, ter za strokovne organizacije, katerim portal predstavlja nov kanal za informiranje prebivalstva in medijev o projektih ter raziskavah na področju prehrane. Program izvajata Inštitut za nutricionistiko in Nacionalni inštitut za javno zdravje, sofinancira pa ga Ministrstvo za zdravje.

Ključne besede: prehrana, verodostojne informacije, prehranska priporočila, živila, sestavine živil, javno zdravje

THE NATIONAL WEB PORTAL ON FOOD AND NUTRITION

Abstract: The public is commonly exposed to conflicting, biased, and often misleading information on nutrition from a variety of sources. Internet-based sources are particularly worrisome as they are often used as sales-accelerating marketing tools, and not easily to regulate and control by authorities. The credibility of the source depends on the publisher, as well as on the background information, which reveal the author's intentions and potential biases. The most reliable sources are usually the ones that do not allow marketing and for which articles are written by experts and professionals. The National web *Portal on food and nutrition* was established to increase the awareness about the benefits of a healthy diet and to spread basic knowledge on nutrition among general public. The portal is available on the website www.prehrana.si and is regularly updated with articles written by experts from different backgrounds. Besides from original articles, the website also contains summarized scientific papers from other reliable sources, but does not allow marketing or any commercially oriented publishing. The main goal of the portal is to provide evidence-based information about nutritional recommendations adjusted for different ages and stages of life, food safety, and public health issues, presented in an easily accessible and understandable form for general public as the primary target audience. For the government the portal is an additional platform to promote healthier lifestyle choices and raise awareness about the role of nutrition in health and disease. Moreover, the platform is also an important tool for informing business organizations about the on-going projects in the field of nutrition, as well as for professional and research organizations to use it as a new channel to better disseminate their projects and findings. The national web *Portal on food and nutrition* is financed by the *Ministry of Health of Republic of Slovenia* and operated by the *Nutrition Institute* and the *National Institute of Public Health*.

Keywords: nutrition, reliable information, nutritional recommendations, foods, ingredients, public health

POSLOVNA ODLIČNOST – KAKO JO RAZUMETI, KAKO JO UPORABITI?

Nenad SAVIČ

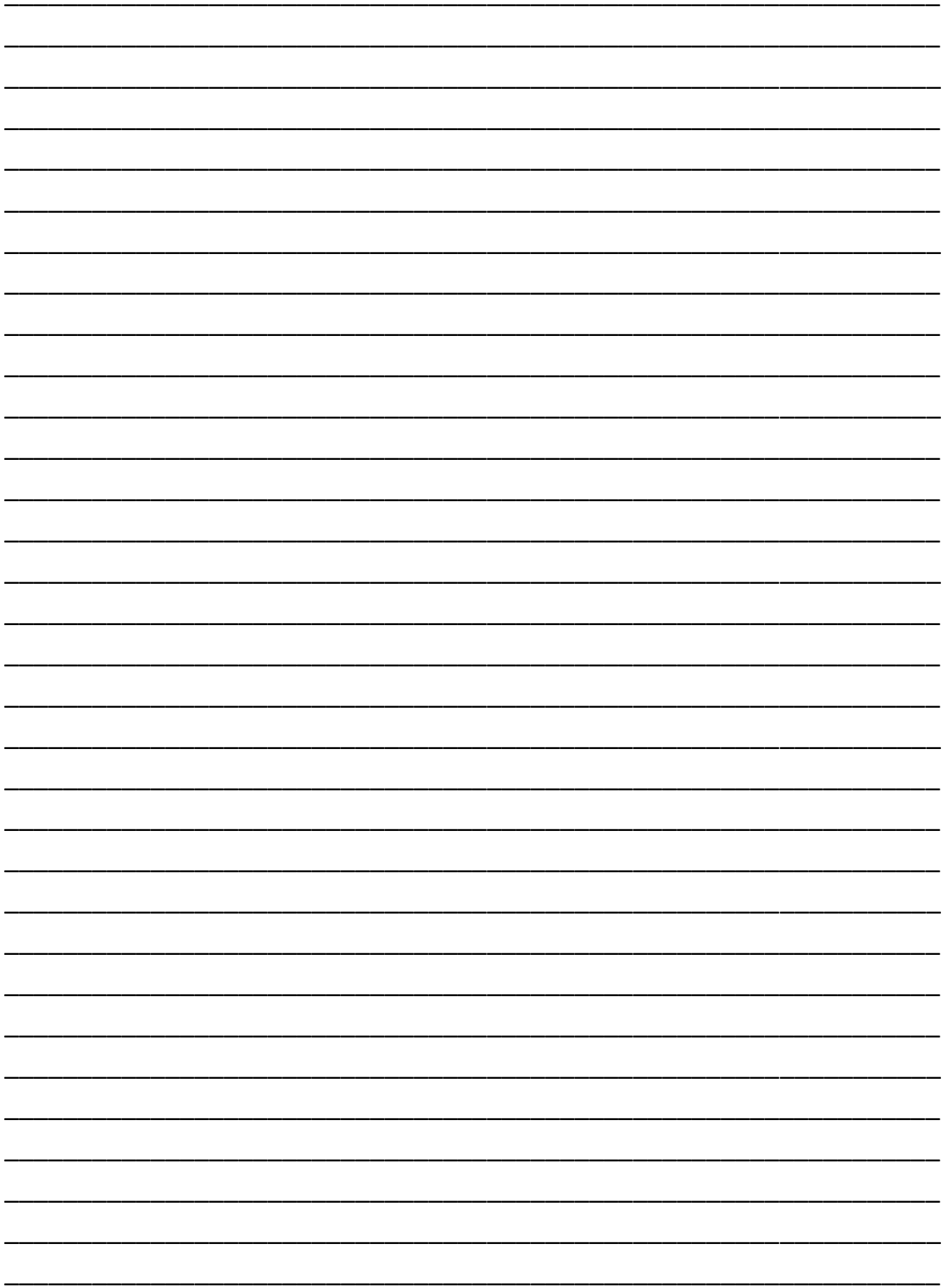
Povzetek: Kljub temu, da Slovenija podpira uporabo EFQM koncepta poslovne odličnosti že od leta 1998 je še vedno pogosto razumevanje poslovne odličnosti le kot naslednji zahteven korak pri razvoju sistema kakovosti. Takšno razumevanje je bližje "strokovnjakom s področja kakovosti" prav tako pa vodstvene strukture zaradi nerazumevanja globljega pomena odličnosti pogosto prostovoljno prepustijo "odličnost" tem strokovnjakom in se izognejo spoznavanju in uporabi orodij poslovne odličnosti, kot je na primer EFQM model odličnosti. V naši predstavitvi prikazujemo, da razumevanje modela poslovne odličnosti le kot modela ni dovolj in da je za doseganje odličnih rezultatov veliko bolj pomembno, da razumemo kulturo odličnosti, ki stoji za njim. Kultura odličnosti združuje dve kulturi: kulturo inovacij in kulturo kakovosti ali z drugimi besedami, kulturo raziskovanja in odkrivanja novih do sedaj še neodkritih načinov dela ter kulturo izboljšanja obstoječih načinov dela. Le obe kulturi skupaj lahko tvorijo resnično kulturo odličnosti, ki deluje v korist vseh zainteresiranih strani. Posledično resnično odlična organizacija stalno dviga meje sprejemljivih praks in sočasno premika meje neodkritih praks na vseh poslovnih področjih. Z anekdoto o slavnem kiparju in umetniku Michelangelo Buonarroti (1475-1564) lahko tudi na drugačen način ponazorimo kulturo odličnosti. Michelangelo je na vprašanje, kako mu je uspelo ustvariti tako veličasten kip Davida, skromno odgovoril: *"Dejansko je bil David že od nekdaj v tem marmornatem bloku. Vse, kar sem jaz naredil je, da sem odstranil odvečen material, ki ga je zakrival."* «Ta preprosta zgodba izpostavlja dve lastnosti odličnih posameznikov, ki vodijo odlične organizacije: Prvič, taki posamezniki si lahko predstavljajo "izdelek", ki trenutno še ne obstaja in nato razvijejo metode, ki jim omogočajo izdelavo takega izdelka. Posplošeno to velja za »izdelke« kateregakoli poslovnega področja in s tem tudi podjetja kot celote. In drugič, da bi uresničili svojo idejo, taki vodje pokličejo na pomoč "pomočnike in vajence" ter skupaj z njimi postopoma, dosledno in sistematično odstranjujejo material, da bi na koncu lahko zasijal "podjetniški David" v vsej svoji odličnosti.

Ključne besede: Odličnost, Kultura, Inovativnost, Kakovost, EFQM Model odličnosti

EXCELLENCE – HOW TO UNDERSTAND IT, HOW TO USE IT?

Abstract: Eventhough Slovenia has been supporting the use of EFQM concept of Business Excellence since 1998 it is to often that common understanding of business excellence is that it is just a next demanding step in the development of the quality system. Such understanding is closer to the "quality expert involvement" and as a consequence the leading managerial structures due to misunderstanding of a deeper meaning of excellence often willingly leave the "excellence" to those experts and avoid the use of the business excellence tools like EFQM Excellence model by themselves. In our presentation we show that understanding business excellence model as a model is not enough and that is far more important to understand the culture of excellence. Like two DNA strands coiled around each other in a DNA molecule, the culture of excellence combines two cultures: the culture of innovation and the culture of quality, or, in other words, the culture of exploring new ground and the culture of improving existing solutions. Only together can they form the culture of excellence, a combination of two cultures which together shift the entire area of acceptable practices for the benefit of all stakeholders. As a consequence a truly excellent organization continuously raises the limits of acceptable practices and simultainiously moves the boundaries beyond the limits in all business areas. Another way to illustrate the culture of excellence is with an anecdote about the famous sculptor and artist Michelangelo Buonarroti (1475-1564). When asked how he managed to create such a magnificent statue of David, he was reportedly modest in his response: *"Actually, David has always been in that block of marble. All I did was chip away the excess stone that hid him."* This simple story emphasizes two traits of excellent individuals who lead the excellent organisations: First, they are able to envision the "final product" which currently doesn't exist and develop methods of work which enable the product to be produced. This holds true for any area of business. And second, in order to realize their idea, they are able to summon the assistance of all "helpers and apprentices" to gradually, consistently and systematically chip away at the stone every day for their "entrepreneurial David" to emerge.

Key words: Culture, Excellence, Innovation, Quality, EFQM Excellence Model



SPONZOR DOGODKA



Zbornica kmetijskih
in živilskih podjetij

KONTAKT

GZS-Zbornica kmetijskih in živilskih podjetij

srip.hrana@gzs.si

www.gzs.si/zkzp



REPUBLIKA SLOVENIJA
**MINISTRSTVO ZA GOSPODARSKI
RAZVOJ IN TEHNOLOGIJO**



SRIPHRANA



EVROPSKA UNIJA
EVROPSKI SKLAD ZA
REGIONALNI RAZVOJ
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST