

**Tehnološki fakultet - UNIVERZITET U TUZLI
Faculty of Technology - UNIVERSITY OF TUZLA**

&

**Poljoprivredno-prehrambeni fakultet - UNIVERZITET U SARAJEVU
Faculty of Agricultural and Food Sciences - UNIVERSITY OF SARAJEVO**

KNJIGA SAŽETAKA

**IV Savjetovanja o proizvodnji i preradi hrane
„agroTECH“ Gradačac, septembar 2009.**



BOOK OF ABSTRACTS

**of 4th Conference about production and processing of food
„agroTECH“ Gradacac, September 2009.**

Tuzla, septembar/September 2009.

Izdavač / Publisher
Tehnološki fakultet Univerziteta u Tuzli / Faculty of technology University of Tuzla

Za izdavača / For publisher
Mirjana Radić

Urednica / Editor
Dijana Miličević

Web strana / Web site
<http://www.agrotech.tf.untz.ba>

Sponzor / Sponsor
BH TELECOM

Štampa / Printed by
Neutrino d.o.o. Tuzla

Tiraž / Edition
100 komada

CIP - Katalogizacija u publikaciji
Nacionalna i univerzitetska biblioteka
Bosne i Hercegovine, Sarajevo

631:664]:338.43(063)(082)(048)

SAVJETOVANJE o proizvodnji i preradi hrane
"agroTECH" (4 ; 2009 ; Gradačac)
Knjiga sažetaka IV Savjetovanja o proizvodnji i
preradi hrane "agroTECH", Gradačac, septembar
2009. = Book of abstracts of Forth conference
about production and processing of food
"agroTECH", Gradacac, September 2009 / [urednica,
editor Dijana Miličević]. - Tuzla : Tehnološki
fakultet = Faculty of Technology, 2009. - 56 str.
: graf. prikazi ; 30 cm

Tekst na bos. i engl. jeziku. - Bibliografija uz
veæinu sažetaka

ISBN 978-9958-9118-3-5

I. Conference about Production and Processing of
Food "agroTECH" (4 ; 2009 ; Gradacac) vidi
Savjetovanje o proizvodnji i preradi hrane
"agroTECH" (4 ; 2009 ; Gradačac)

COBISS.BH-ID 17611270

ORGANIZATORI SAVJETOVANJA:
Tehnološki fakultet Univerziteta u Tuzli
Poljoprivredno-prehrambeni fakultet Univerziteta u Sarajevu

SUORGANIZATORI SAVJETOVANJA:
Gradačački sajam, doo Gradačac
Ministarstvo poljoprivrede, vodoprivrede i šumarstva TK

ODBORI SAVJETOVANJA:

ORGANIZACIONI ODBOR:

Prof. dr. Mirjana Radić, prof. dr. Jozo Budimir, prof. dr. Midhat Jašić, prof. dr. Vahida Selimbašić, prof. dr. Snježana Marić, doc. dr. Milica Vilušić, doc. dr. Mirsad Salkić, doc. dr. Amra Odobašić, prof. dr. Dževad Jarebica, prof. dr. Mirsad Kurtović, prof. dr. Vjekoslav Selak, doc. dr. Milenko Blesić, prof. dr. Salko Muratović, prof. dr. Sonja Bijeljac, Husein Topčagić, Mehmedalija Mahmutović, mr. Amir Hasić

PROGRAMSKI ODBOR:

Prof. dr. Meho Bašić, prof. dr. Ranka Kubiček, prof. dr. Jasminka Sadadinović, doc. dr. Dijana Miličević, doc. dr. Franc Andrejaš, doc. dr. Ivan Petric, doc. dr. Husejin Keran, doc. dr. Nedžad Karić, doc. dr. Pakeza Drkenda, doc. dr. Muhamed Brka, doc. dr. Drena Gadžo, doc. dr. Sabahudin Bajramović

TEHNIČKI ODBOR:

Mr. Ramzija Cvrk, doc. dr. Gordan Avdić, mr. Jasmin Suljagić, Tijana Pešić, Edisa Avdihodžić, Amra Selimović, Amel Selimović, Nidret Ibrić, Vedran Stuhli, mr. Mirza Tvica

SADRŽAJ / CONTENT

Midhat Glavić POLJOPRIVREDA BOSNE I HERCEGOVINE – STVARNO STANJE I POREĐENJE SA POLJOPRIVREDNOM PROIZVODNJOM NEKIH ZEMALJA EU	1
Midhat Glavić UTICAJ KALCIFIKACIJE NA PRINOS KROMPIRA	3
Zemira Delalić, Vildana Jogić INTENZITET POJAVE NAJVAŽNIJIH ŠTETNIH BIOLOŠKIH AGENASA U ZASADIMA JABUČNOG VOĆA NA PODRUČJU OPŠTINE SANSKI MOST	5
Josip Mesić, Brankica Svitlica, Mario Jakobović, Ksenija Zuzija UTJECAJ ODSTRANJIVANJA GROZDOVA NA KAKVOĆU URODA GRAŠEVINE I RIZLINGA RAJNSKOG (<i>Vitis vinifera L.</i>)	7
Zaim Buljubašić ULOGA NAUKE I TEHNOLOGIJE U RAZVOJU PREHRAMBENE INDUSTRIJE I UKUPNOG EKONOMSKOG RAZVOJA BOSNE I HERCEGOVINE	8
Andrea Vojnović, Sonja Liber OPTIMIZIRANJE RECEPTURA U PREHRAMBENOJ INDUSTRIJI	10
S. Mačkić, N. Ahmetović, Dž. Hajrić, Z. Đerić ZNAČAJ USAGLAŠAVANJA PROPISA O HRANI U BiH SA DIREKTIVAMA EU SA POSEBNIM OSVRTOM NA MIKOTOKSINE	12
S. Mačkić, N. Ahmetović, Z. Đerić, Dž. Hajrić PRISUSTVO TEŠKIH METALA U MLINSKO-PEKARSKIM PROIZVODIMA NA PODRUČJU BiH u 2009. GODINI	14
Meho Bašić, Ramzija Cvrk, Jasminka Sadadinović, Aleksandar Božić, Selma Čorbo, Mira Pucarević UTICAJ VRSTE MASTI U HRANI ZA PILIĆE NA OKSIDATIVNU STABILNOST LIPIDA PILEĆEG MESA TOKOM SKLADIŠTENJA	16
Vladimir Tomović, Ljiljana Petrović, Natalija Džinić UTICAJ UBRZANOG HLAĐENJA POLUTKI SVINJA I RANIJEG OTKOŠTAVANJA <i>POST MORTEM</i> NA SPOSOBNOST VEZIVANJA VODE <i>M. Semimembranosus</i>	18
Nihada Kulenović, Manuela Stanišić KONTROLA KVALITETA SVJEŽEG SIROVOG MLIJEKA	20
Milica Vilušić, Dženita Idrizović, Danijela Broz UTJECAJ RAZLIČITIH MIKROBNIH KULTURA NA KVALITETU TEKUĆEG JOGURTA	22

Spasenija D. Milanović, Mirela D. Iličić, Katarina G. Duraković, Vladimir R. Vukić, Ivana V. Filipaš FUNKCIONALNI FERMENTISANI MLEČNI PROIZVODI SA DODATKOM KOMBUE	24
V. Obradović, H. Marčetić, M. Ergović, B. Levaj USPOREDBA PARAMETARA KVALITETE INDUSTRIJSKI PROIZVEDENIH MARMELADA OD MARELICE I MARMELADE PROIZVEDENE U LABORATORIJU	26
Vojislav Aleksić, Zoran Petrović ISPITIVANJE MOGUĆNOSTI PRIMJENE KOŠTICA SUVE ŠLJIVE KAO ENERGENTA U POSTUPKU PROIZVODNJE REHIDRIRANE SUVE ŠLJIVE	28
Zoran Petrović, Vojislav Aleksić UTICAJ POSTUPKA REHIDRACIJE SUVE ŠLJIVE NA KVALITET PLODOVA, OTPADNIH VODA I EKONOMIČNOST PROIZVODNJE	30
S. Đaković, A. Velemir, A. Savić, A. Davidović ISPITIVANJE KVALITETA JABUKOVOG SIRĆETA NA BANJALUČKOM TRŽIŠTU	32
Rijad Arnautović, Zoran Iličković ODREĐIVANJE α-AMINO AZOTA U SLADOVINI I NJEGOV UTJECAJ NA STABILNOST PIVA	34
Snježana Jakobović, Maja Ergović, Valentina Obradović, Mario Jakobović, Svjetlana Škrabal PROMJENE SADRŽAJA SUMPOR DIOKSIDA U CRNOM VINU TIJEKOM ČUVANJA U RAZLIČITOJ AMBALAŽI	36
Dijana Miličević, Amel Selimović, Tijana Pešić, Mirela Alić, Tamara Lukić, Mirna Aljić RAZLIKE SVOJSTAVA KAKAO PRAHA I NAPITAKA NA BAZI KAKAO PRAHA	38
Svjetlana Škrabal, Maja Ergović, Valentina Obradović SENZORSKA PRIHVATLJIVOST RAZLIČITIH MLIJEČNIH ČOKOLADA	40
Sandra Bašić, Mirna Habuda-Stanić, Zorica Jurković, Sanja Miloš, Jelena Đugum, Vera Santo, Marina Valek ZDRAVSTVENA ISPRAVNOST I ESTETSKI ASPEKTI VODE ZA PIĆE	42
Mirna Habuda-Stanić, Brankica Kalajdžić, Mirko Kuleš TEHNOLOGIJA VODE ZA PIĆE – JUČER, DANAS, SUTRA	44
Brankica Kalajdžić, Mirna Habuda-Stanić, Saša Kraljić, Mirko Kuleš UKLANJANJE NITRATA IZ PODZEMNE VODE IONSKOM IZMJENOM	46

Vahida Selimbašić, Ivan Petric, Abdel Đozić, Dragan Pelemiš, Tonči Iličić UTICAJ AMONIJAKA NA ANAEROBNU FERMENTACIJU STAJSKOG GNOJIVA PRI MEZOFILNOJ TEMPERATURI	48
A.Davidović, A.Savić MIKROBNA PROIZVODNJA BIORAZGRADLJIVIH POLIMERA, POSEBNO PHAs	50
Zoran Iličković, Franc Andrejaš, Gordan Avdić, Rijad Arnautović ZELENE BIORAFINERIJE	52
Sladana Savatović, Aleksandra Tepić, Zdravko Šumić, ANTIOKSIDATIVNA AKTIVNOST SOKA JABUKE OBOGAĆENOG POLIFENOLNIM JEDINJENJIMA	54
Jasna Čanadanović-Brunet, Sladjana Savatović, Gordana Četković, Sonja Djilas, Vesna Tumbas, Jelena Vulić, Aleksandra Tepić and Zdravko Šumić BEE T ROOT BYPRODUCTS AS A SOURCE OF ANTIOXIDANT PHENOLICS AND BETALAINS	55
Marija Jokanović, Biljana Cvetković, Aleksandra Tepić, Biserka Vujičić, Natalija Džinić NUTRITIVNA VREDNOST GRAŠKA (<i>Pisum sativum</i>) U ZAVISNOSTI OD STEPENA ZRELOSTI	56

POLJOPRIVREDA BOSNE I HERCEGOVINE – STVARNO STANJE I POREĐENJE SA POLJOPRIVREDNOM PROIZVODNJOM NEKIH ZEMALJA EU

Midhat Glavić
USAID LAMP, Tuzla

Trenutno stanje u primarnoj poljoprivrednoj proizvodnji Bosne i Hercegovine je ne zadovoljavajuće, prvenstveno iz razloga velikog potencijala za razvoj primarne proizvodnje.

Neuređeno tržište poljoprivrednih proizvoda, te nedostatak prerađivačkih kapaciteta su jedan od faktora ovakvog stanja. Mada se kao glavni razlog lošeg stanja u poljoprivrednoj proizvodnji ističe nedostatak državne potpore razvoju poljoprivrede.

U radu su prezentovani zvanični statistički podaci o primarnoj poljoprivrednoj proizvodnji, kao i podaci iz baze FAO STAT o prinosima pojedinih kultura u nekim zemljama EU. Iz ovih podataka su jasno vidljive mogućnosti razvoja primarne poljoprivredne proizvodnje u Bosni i Hercegovini.

Značajne razlike u visini prinosa pojedinih kultura proizvedenih u BiH i zemljama EU jasno ukazuju na nedostatak novih tehnologija u primarnoj poljoprivrednoj proizvodnji, kao i nesprovođenja pravilne agrotehnike u proizvodnji.

Ključne riječi: prinos, obradive površine, zasijane površine, proizvodnja po jedinici površine, broj stabala.



AGRICULTURE OF BOSNIA AND HERZEGOVINA - THE REAL CONDITION AND COMPARASION WITH THE AGRICULTURAL PRODUCTION OF SOME EU COUNTRIES

Midhat Glavić
USAID LAMP, Tuzla

The current situation in primary agricultural production of Bosnia and Herzegovina is not satisfactory, primarily for reasons of the great potential for development of primary production.

Finished market of agricultural products and lack of capacity processing are one of the factors of this situation. Although as the main reason for poor state of agriculture in the highlights the lack of state support for agriculture development.

The work presented official statistics on primary agricultural production, as well as data from the FAO statistics on yields of some crops in some EU countries. From this data are clearly visible possibilities of development of primary agricultural production in Bosnia and Herzegovina.

Significant differences in the yields of individual plant produced in B&H and the EU countries clearly point to a lack of new technologies in primary agricultural production, as well as regular non-agrotechnical production.

Key words: yield, cultivated area, sown area, production per unit area, number of trees.

UTICAJ KALCIFIKACIJE NA PRINOS KROMPIRA

Midhat Glavić
USAID LAMP, Tuzla

Po zasijanim površinama prema podacima Federalnog zavoda za statistiku i Zavoda za statistiku Republike Srpske od ukupnih površina pod povrćem krompir zauzima 57% zasijanih površina, tako da je poslije kukuruza i pšenice krompir najvažnija poljoprivredna kultura u Bosni i Hercegovini. Najpogodniji su lakši tipovi zemljišta - propusna, rastresita, pjeskovito-humusna i pjeskovito-illovasta zemljišta s mrvičastom strukturom, bogata mineralnim i organskim materijama, s povoljnim vodno-vazдушnim karakteristikama. Ne odgovaraju mu teška zamočvarena zemljišta s visokim nivoom podzemnih voda. Podnosi kiseliju reakciju tla, a optimalni pH jest 5,4-6,5.

Obzirom da su na području Tuzlanskog kantona uglavnom kisela zemljišta sa pH vrijednosti od 4,5 do 5,5 urađena je ogledna proizvodnja na parceli koja je imala pH vrijednost od 4,6 i kao materijal za popravku kvaliteta zemljišta odnosno kalcifikaciju korišten je Fertdolomit u cilju povećanja pH vrijednosti. Nakon primjene Fertdolomita anlizom je utvrđeno da je povećana pH vrijednost na 5,8.

Kalcifikacija je mjera popravke hemijskih osobina zemljišta, prvenstveno smanjenja njegove kiselosti tj. dovođenje pH vrijednosti do optimalnog nivoa za gajenje pojedinih biljnih vrsta upotrebom kalcijumovih đubriva. Istovremeno, ovom mjerom se popravljaju vodno-vazdušne, mehaničke, fizičke i biološke osobine zemljišta. U ogledu je krompir sađen u četiri različite varijante: kontrola, sa upotrebom 40 t/ha stajnjaka, upotrebom 40 t/ha stajnjaka i NPK 7:20:30 400 kg/ha i upotreba stajnjaka 40 t/ha, NPK 7:20:30 u količini 400 kg/ha uz dodatka Fertdolomita u količini 3 t/ha.

Rezultati oglada ukazuju na veliki značaja kalcifikacije u proizvodnji merkantilnog krompira.

Ključne riječi: krompir, stajnjak, đubrivo, kalcifikacija, prinos.

IMPACT OF CALCIFICATION ON POTATO YIELD

Midhat Glavić
USAID LAMP, Tuzla

By seed surfaces according to the information the Federal Bureau of Statistics and the Institute of Statistics Republic of Srpska of the total area under vegetables potatoes occupies 57% sowing area, so that after the corn and wheat, potatoes the most important agricultural plant in Bosnia and Herzegovina. Most are lighter types of land - permeable, loose, sandy-humus and sandy-clay ground with crumb structure, rich in mineral and organic matter, with favorable water – air characteristics. Does not match his tough marsh lands with a high level of underground water. Tolerate acid soil reaction, and the optimum pH is 5,4-6,5.

Given that the area of Tuzla canton mainly acid soil with pH values from 4.5 to 5.5 made the production of a sample on the plot that had a pH value of 4.6 as a material for the reparation of land or quality of calcification was Fertdolomit in order to increase in pH, after you apply Fertdolomit analysis has found that the increased pH value to 5.8.

Calcification is a measure of repair of chemical properties of soil, primarily reducing its acidity, ie. Bringing the pH value to the optimum level for the cultivation of certain plant species calcium use of fertilizers. At the same time, this measure of the repair water-air, mechanical, physical and biological properties of soil.

Reflected in the potatoes plant in four different variants: the control, with the use of 40 t / ha of manure, the use of 40 t / ha manure and NPK 7:20:30 400 kg / ha and the use of manure 40 t / ha, NPK 7:20: 30 in the amount of 400 kg / ha with supplements Fertdolomit in the amount of 3 t / ha.

The results reflected a big point to the importance of calcification in the production of potatoes.

Key words: potatoes, manure, fertilizer, calcification, yield.

INTENZITET POJAVE NAJVAŽNIJIH ŠTETNIH BIOLOŠKIH AGENASA U ZASADIMA JABUČNOG VOĆA NA PODRUČJU OPŠTINE SANSKI MOST

Zemira Delalić, Vildana Jogić
Biotehnički fakultet Univerziteta u Bihaću

U toku rada u tri voćna zasada praćena je pojava bolesti i štetočina u zasadima jabuke i kruške. Osnovni cilj rada je praćenje raširenosti, pojave i determinacija štetnih bioloških agenasa na pomenutim voćnim kulturama. U radu su korišteni voćnjaci koji su u vlasništvu srednje poljoprivredne škole »Sanus futurum«, općina Sanski Most.

Na jabuci su determinisani slijedeći patogeni: *Podosphaera leucotricha* (Ellis i Everhart) Salmon – Pepelnica jabuke (Powdery milden of apple), *Erwinia amylovora* (Burrill) – Bakteriozna plamenjača voćaka (Fire blight), *Venturia inaequalis* (Cooke) Winter – Čađava pjegavost lišća i krastavost plodova jabuke (Apple scab) i *Monilinia fructigena* (Aderhald i Ruhl) Honey i Whetz – Sušenje grančica i trulež plodova jabučastih voćaka (Brown rot of pome fruits). Na kruški su determinisani isti patogeni kao i kod jabuke. U voćnjacima su determinisane četiri vrste štetočina jabuke: *Tetrops praeusta* L.–Voćna strizibuba, *Rhynctes bacchus*–Jabučni svrdlaš, *Dysaphis / Pomaphis / plantaginea* Dass. – Jabučna pepeljasta (brašnena) uš i *Cydia pomonella* L. – Jabučni savijač. Na kruški su determinisane: *Dysaphis / Pomaphis / pyri* B. Def, *Rhynctes bacchus* – Jabučni svrdlaš i *Cydia pomonella* L. – Jabučni savijač.

Kako bi se spriječila pojava ovih štetnih bioloških agenasa, potrebno je poduzeti niz mjera. Za kvalitetan uzgoj jabuke i kruške potrebno je uvoditi i primjenjivati programe ekološke zaštite, a primjenu hemijskih sredstava svesti na najmanju moguću mjeru.

Ključne riječi: jabuka, kruška, štetočine, uzročnici bolesti, voćnjaci, mjere suzbijanja.

INTENSITY OF APPEARANCE CRUCIAL HARMFUL BIOLOGICAL AGENTS IN FRUITYARDS OF APPLE FRUITS TREE IN REGION OF SANSKI MOST

Zemira Delalić, Vildana Jogić
Biotechnical Faculty, University of Bihac

Working on the tree fruit yards attention must be paid to the appearance of parasites on trees of apples and pears. Acumen way of work on this matter is watching of progress of this determination of bad and good symptoms on the mentioned fruit trees. In this work fruit yards are used from the property of secondary school »Sanus futurum« in Sanski Most.

On apple fruit trees are determined pathogens as follows: *Podosphaera leucotricha* (Ellis i Everhart) Salmon – Powdery milden of apple, *Erwinia amylovora* (Burrill) - Fire blight, *Venturia inaequalis* (Cooke) Winter - Apple scab and *Monilinia fructigena* (Aderhald i Ruhl) Honey i Whetz - Brown rot of pome fruits.

On apple fruit trees are determined noxious insects as follows: *Tetrops praeusta* L., *Rhynchtes bacchus*, *Dysaphis / Pomaphis / plantaginea* Dass. and *Cydia pomonella* L.

In order to prevent occurrence of this noxious insect, it is necessary to under take some measures. In production of apples and pears, introduction and application of ecological protection program is required and is used for chemical means to be reduced as much as possible.

Key words: apple, pear, diseases, noxious insects, fruit yards, reducing measures.

UTJECAJ ODSTRANJIVANJA GROZDOVA NA KAKVOĆU URODA GRAŠEVINE I RIZLINGA RAJNSKOG (*Vitis vinifera L.*)

Josip Mesić, Brankica Svitlica, Mario Jakobović, Ksenija Zuzija
Veleučilište u Požegi, Požega, Hrvatska

Odstranjivanje grozdova je ampelotehnički zahvat kojim se regulira odnos rodnosti i kakvoće uroda grožđa. Poznato je da manje opterećenje trsova rezultira povećanjem kakvoće. Cilj rada je bio utvrditi u kojoj mjeri zahvat skidanja grozdova utječe na urod. Pokus je izveden u Republici Hrvatskoj u regiji Kontinentalna Hrvatska, podregija Slavonija u vinogorju Slavonski Brod. Kultivari na kojima je izvršeno prikupljanje podataka su Graševina i Rizling rajnski (*Vitis vinifera L.*).

Zahvat je obavljen u vrijeme šare bobica odnosno početkom zriobe grožđa. Zahvat zelene rezidbe odstranjivanja grozdova obavljen je na način da je ostavljan po jedan grozd na rodnoj mladici. Prije samog zahvata popisani su grozdovi tako da je prikazan i potencijalni urod. Slador u trenutku berbe kod kultivara Graševina je iznosio 12% više u odnosu na ne tretirani dio pokusa dok je kod kultivara Rizling rajnski postotak šećera bio veći za 15%. Ukupne kiseline nisu značajnije smanjene ovim zahvatom i kod netretiranih trsova su niže za oko 1 g/l u odnosu na trsove na kojima je grožđe skidano. Uzimajući u obzir i financijske pokazatelje, zahvat skidanja grozdova na sortama Graševina i Rizling rajnski u vinogorju Slavonski Brod je opravdan i utječe na kakvoću i cijenu budućeg proizvoda odnosno vina.

ULOGA NAUKE I TEHNOLOGIJE U RAZVOJU PREHRAMBENE INDUSTRIJE I UKUPNOG EKONOMSKOG RAZVOJA BOSNE I HERCEGOVINE

Zaim Buljubašić
Ekonomski fakultet Univerziteta u Tuzli

U ovom radu se ukazuje na značaj nauke i uloga visokoškolskih ustanova u razvoju prehrambene tehnologije, pa zatim zaključuje kakav je utjecaj razvoja tehnologije i stepena tehnološke opremljenosti i primjenljivosti na ukupan društveno ekonomski razvoj. U kojoj mjeri kvalitativni i kvantitativni ubrzani razvoj prehrambene industrije utiče na ukupan ekonomski razvoj BiH promatrano prvenstveno sa aspekta prevazilaženja ekonomske krize, odnosno poboljšanja osnovnih makroekonomskih indikatora koji, ako se ne ostvare na zadovoljavajućem nivou, dovode do početka krize, a čije ispunjenje stvara uslove izlaska iz nje.

Tu se prije svega misli na pokretanje investicionih ciklusa koji će animirati povećanje zaposlenosti, oživljavanje rada drugih djelatnosti, racionalnije korištenje postojećih resursa itd.

Takođe će biti riječi o potrebi drugačije organizacije tržišta prehrambenih i poljoprivrednih proizvoda, kao i značaju donošenja i primjene odgovarajućih akata usaglašenih sa normativima EU iz ove oblasti.

Ključne riječi: nauka, tehnologija, razvoj, prehrambena industrija, zaposlenost.

THE ROLE OF SCIENCE AND TECHNOLOGY DEVELOPMENT IN FOOD INDUSTRY AND OVERALL ECONOMIC DEVELOPMENT OF BOSNIA AND HERZEGOVINA

Zaim Buljubašić
Faculty of Economics, University of Tuzla

This paper points out the importance of science and the role of higher education institutions in the development of food technology, then concludes the influence of technology development and the level of technological equipment and applicability to the overall socio economic development.

Accelerated development of the food industry influences the overall economic development of BiH observed primarily from the aspect of overcoming the economic crisis, and improve the basic macroeconomic indicators, if not to achieve a satisfactory level lead to the beginning of the crisis, and whose fulfillment of the conditions created out of the crisis.

Here is primarily thought to initiate the investment cycle will animate the increase in employment, the revival of other activities, the utilization of existing resources etc.

This paper also will address the need for a different market organization of food and agricultural products, as well as the importance of adopting and applying the appropriate documents harmonized with EU standards in this field.

Key words: science, technology, development, food processing, employment

OPTIMIZIRANJE RECEPTURA U PREHRAMBENOJ INDUSTRIJI

Andrea Vojnović, Sonja Liber
G.C.HAHN & Co. d.o.o., Koprivnica, Hrvatska

Firma G. C. HAHN & Co. jedna je od vodećih dobavljača funkcionalnih sastojaka za prehrambenu industriju kako u svijetu tako i kod nas. Već 160 godina firma je fokusirana na poboljšanje i unaprjeđenje kvalitete i stabilnosti hrane. Firma HAHN svojim poslovnim partnerima pruža tehnološki i marketinški servis te «know-how» u području primjene stabilizacionih sistema. Kao dobavljači prehrambene industrije znamo da proizvođači moraju u aktualnim vremenima kalkulirati više nego ikad prije. Stoga je naš svakodnevni posao optimiziranje sastojaka recepture pojedinog proizvoda za veće uštede, osiguravajući kvalitetu proizvoda u smislu najbolje funkcionalnosti, sigurnog proizvoda kroz rok trajanja sa trendom razvoja proizvoda koji je zdraviji ili prorodno uravotežen.

Pristup: U industriji majoneza, dresinga ili umaka traže se alternative za tekući žumanjak i mliječnu masnoću, smanjuje se udio masnoće, povećava se procesna učinkovitost.

U mliječnoj industriji je fokus na tehnološke aspekte procesa, pronalaženje alternativna za premium sirovine, smanjenje udjela masnoće, uporaba biljne masnoće, povećanje udjela vode u proizvodima gdje je to moguće.

U industriji prerade mesa nastoje se inkorporirati novi sastojci poput biljnog ulja, smanjiti udio mesa u pojedinim mesnim prerađevinama.

Osim optimiziranja sastojaka recepture, HAHN vodi računa i o optimiziranju tehnološkog procesa u smislu uštede vremena i energije.

Ključne riječi: G. C. HAHN & Co, funkcionalni sastojci, smanjenje troškova, optimiziranje tehnologije i receptura.

HAHN RECIPE MANAGEMENT IN FOOD INDUSTRY

Andrea Vojnović, Sonja Liber
G.C.HAHN & Co. d.o.o., Koprivnica, Hrvatska

Company G.C.HAHN & Co. is one of the leader suppliers of functional ingredients for food industry in the world and by us. Company is focused on improvement of shelf life, texture and stability of food for nearly 160 years.

HAHN Company is giving technical and marketing support to business partners and also know-how in area of application stabilizer systems. As a supplier for the food industry, we know that food producers need to manage calculation more carefully then ever.

Our main development work today is HAHN recipe management for more cost efficiency & savings by ensuring quality product in terms of best functionality, stable shelf life with trend redesigning products being healthier or naturally balanced.

Approaches: In convenience industry we are searching for alternatives of liquid egg yolks and dairy cream, reducing of oil content, increasing processing efficiency.

In dairy industry we are focusing on technology aspects, searching for alternatives for premium ingredients, decrease of fat content, using of vegetable fat, increasing of water content in product where is allowed.

In meat industry we are incorporate new ingredients such as vegetable oil, decrease of meat content in meat products.

Besides recipe management, HAHN is taking care also about technology management in terms of saving time and energy.

Key words: G.C.HAHN & Co., functional ingredients, cost reduction, recipe management, technology management.

ZNAČAJ USAGLAŠAVANJA PROPISA O HRANI U BiH SA DIREKTIVAMA EU SA POSEBNIM OSVRTOM NA MIKOTOKSINE

S. Mačkić, N. Ahmetović, Dž. Hajrić, Z. Đerić
Agencija za sigurnost hrane BiH

U cilju zaštite interesa potrošača, omogućavanja potrošačima da izvrše izbor u vezi s hranom koju konzumiraju i zaštite interesa proizvođača, a prema Zakonu o hrani (Sl. glasnik BiH 50/04), Vijeće ministara, na prijedlog Agencije za sigurnost hrane BiH, u saradnji s nadležnim organima entiteta i Brčko Distrikta, donosi provedbene propise kojima se uređuje kvalitet hrane.

Cilj je osigurati sigurnost i kvalitet ukupne ponude hrane koje garantuju smanjenu pojavu oboljenja koje se prenose hranom i poboljšanja u prehrambenom statusu i kvalitetu života ljudi. Prema propisima koji su u Bosni i Hercegovini važili do donošenja novih propisa, regulisane su maksimalno dozvoljene koncentracije za aflatoksine B1+G1, kao i aflatoksin M1, za pojedine vrste hrane.

U 2009. godini objavljen je Pravilnik o maksimalno dozvoljenim količinama za određene kontaminante u hrani kojim su, između ostalog, propisane maksimalno dozvoljene količine mikotoksina (aflatoksini: B1, suma B1, B2, G1 i G2, i M1, ohratoksin A, patulin, deoksinivalenol, zearalenon, fumonisini, T-2 i HT-2 toksini) u različitim vrstama hrane, a koji je usklađen sa legislativom EU: *Uredba 1881/06*, dopuna *Uredbe 1126/07*. U radu je urađena komparativna analiza maksimalno dozvoljenih koncentracija pojedinih vrsta mikotoksina u različitim vrstama hrane u pravilnicima koji su preuzeti iz bivše države, u poređenju sa novim propisima usklađenim sa legislativom EU.

Ključne riječi: hrana, propisi, mikotoksini.

IMPORTANCE OF CONFORMITY OF FOODSTUFFS LEGISLATION IN B&H WITH THE EU DIRECTIVE WITH SPECIAL REFERENCE TO MYCOTOXINS

S. Mačkić, N. Ahmetović, Dž. Hajrić, Z. Đerić
Food Safety Agency of B&H

In order to protect the interests of consumers, enabling consumers to perform in connection with the selection of food to consume and to protect the interests of manufacturers, according to Food Act (Official Gazette 50/04), the Council of Ministers on the recommendation of the Agency for Food Safety B&H, in cooperation with the competent authorities of Entities and Brcko District, brings the implementing regulations to regulate the quality of food. The aim is to ensure the safety and quality of the total supply of food that is guaranteed by the reduced occurrence of diseases that are transmitted in food and improving nutrition status and quality of life of people. According to the regulations in Bosnia and Herzegovina which were in force until the enactment of new regulations, maximum allowable concentration of aflatoxins B1 + G1, as well as aflatoxin M1, for certain types of food are regulated.

In 2009, there was the Ordinance on maximum permitted levels for certain contaminants in food, which, among other things, the prescribed maximum level of mycotoxins (aflatoxins: B1, the sum of B1, B2, G1 and G2, and M1, ochratoxin A, patulin, deoxynivalenol, zearalenone, fumonisin, T-2 and HT-2 toxins) in different types of food, which is compliant with EU legislation: *Regulation 1881/06, Regulation 1126/07 supplement*. The paper made a comparative analysis of the maximum allowable concentrations of certain types of mycotoxins in different foods in the policies that were inherited from the former state, in comparison with the new regulations harmonized with EU legislation.

Key words: food, regulations, mycotoxins.

PRISUSTVO TEŠKIH METALA U MLINSKO-PEKARSKIM PROIZVODIMA NA PODRUČJU BiH u 2009. GODINI

S. Mačkić, N. Ahmetović, Dž. Hajrić, Z. Đerić
Agencija za sigurnost hrane BiH

Metali se u namirnicama pojavljuju ili kao esencijalni elementi, ili kao teški metali od kojih su neki toksični već u malim koncentracijama. Agencija za sigurnost hrane BiH je u periodu od 23.02.-16.04.2009. godine, u okviru Monitoringa hrane, sproveda istraživanje prisutnosti i sadržaja teških metala u 100 uzoraka mlinsko-pekarskih proizvoda. Cilj istraživanja je dobijanje podataka o prisutnosti i koncentracijama teških metala visoke toksičnosti u cilju procjene rizika po zdravlje ljudi zbog mogućnosti unosa ovih elemenata u organizam. Rezultati su pokazali da su kod 38 % uzoraka mlinsko-pekarskih proizvoda koncentracije teških metala prelazile maksimalno dozvoljene koncentracije. Najčešće su bile povećane koncentracije kadmija, dok su u manjem broju uzoraka bile povećane koncentracije žive iznad maksimalno dozvoljenih vrijednosti. Kadmij i živa su prirodno prisutni metalni elementi koji nisu potrebni organizmu za normalno funkcionisanje. Hronično izlaganje ovim metalima rezultira negativnim efektima na organe i organske sisteme. Rezultati ukazuju da je neophodno poznavanje puteva kontaminacije hrane kako bi se procijenili i analizirali rizici po zdravlje ljudi, te predložile mjere za sprečavanje zagađenja i zaštitu života i zdravlja ljudi. Kontinuirani monitoring teških metala visoke toksičnosti u hrani neophodan je u cilju procjene dijetarnog unosa ovih elemenata kod populacije koja živi na području Bosne i Hercegovine.

Ključne riječi: teški metali, hrana, procjena rizika.

PRESENCE OF HEAVY METALS IN BREAD MAKING PRODUCTS IN B&H IN 2009

S. Mačkić, N. Ahmetović, Dž. Hajrić, Z. Đerić
Food Safety Agency of B&H

Metals in food appear as essential elements, or as heavy metals, some of them toxic in low concentrations. Food Safety Agency of B&H is in the period from 23/02-16/04/2009, within food monitoring, conducted research of the presence and concentration of heavy metal in 100 samples of bread-bakery products. The main aim is to provide data on the presence and high concentrations of heavy metals toxicity in order to assess risks to human health due to the input of these elements in the body. The results showed that 38% of samples of bakery products, bread-concentration of heavy metals exceeded the maximum permissible concentration.

Usually were increased concentrations of cadmium, while a smaller number of samples were increased concentrations of mercury above the permissible value. Cadmium and mercury are naturally present metal elements that are needed for normal body functioning. Chronic exposure to these metals is resulting in negative effects on the organs and organic systems. The results indicate that knowledge of routes of contamination of food is necessary in order to assess and analyze risks to human health, and to propose measures to prevent pollution and protect life and health. Continuous monitoring of heavy metals in foods high toxicity is necessary in order to assess dietary intake of these elements in the population that lives in Bosnia and Herzegovina.

Key words: heavy metals, food, risk assessment.

UTICAJ VRSTE MASTI U HRANI ZA PILIĆE NA OKSIDATIVNU STABILNOST LIPIDA PILEĆEG MESA TOKOM SKLADIŠTENJA

¹ Meho Bašić, ¹ Ramzija Cvrk, ¹ Jasminka Sadadinović, ² Aleksandar Božić,
³ Čorbo Selma, ⁴ Mira Pucarević
¹ Tehnološki fakultet Univerziteta u Tuzli
² Poljoprivredni fakultet Univerziteta u Novom Sadu
³ Poljoprivredno-prehrambeni fakultet Univerziteta u Sarajevu
⁴ Educons University Novi Sad

Oksidacija lipida u pilećem mesu, jedan je od glavnih uzroka smanjenja kvaliteta mesa i značajan faktor održivosti mesa i mesnih proizvoda. Modifikacije u proizvodnji pilećeg mesa, u pogledu uticaja na sastav masnih kiselina, su poželjne u pogledu nutritivnog sastava i uticaja na zdravlje ljudi. Međutim, obogaćivanja pilećeg mesa polinezasićenim masnim kiselinama značajno povećava podložnost pilećeg mesa procesu oksidacije.

Cilj ovog istraživanja je određivanje oksidativne stabilnosti lipida pilećeg mesa u zavisnosti od vrste masti koja je korištena za omašćivanje hrane za tov pilića u različitim periodima skladištenja. U radu su ispitivani uzorci dvije grupe pilića po 100 komada tovnog hibrida Cobb 500. Obje grupe su držane u istom objektu i hranjene koncentratnim smjesama istog sirovinskog sastava i istih nutritivnih svojstava. Jedina razlika je u kvalitetu i sastavu masnoće (goveđi loj i suncokretovo ulje) koja se koristila pri proizvodnji hrane za tov pilića u količini od 5,0%. Pilići su bili u standardanom tovu 42 dana. Nakon uzorkovanja i klaoničke obrade pilića, pileće meso je skladišteno u hladnjači na temperaturi -18°C. Oksidativni status mesa određen je u primarnoj fazi oksidacije određivanjem vrijednosti peroksidnog broja i sadržaja slobodnih masnih kiselina, u periodima skladištenja od 60 i 180 dana. Ispitivani su uzorci bijelog i crvenog pilećeg mesa.

Rezultati ispitivanja su pokazali značajno veće vrijednosti peroksidnog broja kao i vrijednosti sadržaja slobodnih masnih kiselina u crvenom mesu u odnosu na bijelo meso. Vrijednosti peroksidnog broja i sadržaja slobodnih masnih kiselina su povećane tokom povećanja vremena skladištenja. Ove razlike su značajnije kod upotrebe suncokretovog ulja.

Ključne riječi: oksidacija masti, pileće meso, peroksidni broj, slobodne masne kiseline, skladištenje.

EFFECT OF FAT SOURCE IN BROILER DIET ON OXIDATION STABILITY OF LIPIDS IN CHICKEN MEAT DURING STORAGE

¹ Meho Bašić, ¹ Ramzija Cvrk, ¹ Jasminka Sadadinović, ² Aleksandar Božić,
³ Čorbo Selma, ⁴ Mira Pucarević
¹ Faculty of Technology, University of Tuzla
² Faculty of Agriculture, University of Novi Sad
³ Faculty of Agricultural and Food Sciences, University of Sarajevo
⁴ Educons University -Novi Sad

Lipid oxidation is a major cause of chicken meat quality deterioration, and very important determinant of shelf life of meat and meat products. Modification in chicken meat production according to influence on fatty acids content, for the purpose of enriched meat polyunsaturated fatty acid (PUFA) is nutritionally desirable, but it increases susceptibility of meat oxidation.

The aim of this research is to determination of peroxides values and free fatty acids content in chicken meat samples during storage, depending on fat source in broiler diet.

The research was carried out on chickens of Cobb 500 provenience divided into two groups of 100 broiler chicks. Chickens reared in same conditions, and fed same diets with identical nutritional content, with different in quality and source of used fat (beef tallow and sunflower oil) containing 5 % of fat, and fattening 42 days (standard fattening). After sampling, chickens were slaughtered and their carcasses stored on - 18°C.

The oxidative status of meat can be assessed on the basis of primary oxidation, thought measurement peroxide value and free fatty acids content after 60 days and 180 days frozen storage. This study investigated samples of chicken breast and chicken thigh muscles.

Results of investigation showed a significantly higher peroxide value of chicken thigh muscles then breast muscles. Moreover, obtained higher values of free fatty acids in thigh muscles then breast muscles. Values of peroxides and free fatty acids content are higher during prolonged storage time. These differences were more significant when used sunflower oil.

Key words: fats oxidation, chicken meat, peroxide value, free fatty acids, storage of chicken meat.

UTICAJ UBRZANOG HLAĐENJA POLUTKI SVINJA I RANIJEG OTKOŠTAVANJA *POST MORTEM* NA SPOSOBNOST VEZIVANJA VODE *M. semimembranosus*

Vladimir Tomović, Ljiljana Petrović, Natalija Džinić
Tehnološki fakultet Univerziteta u Novom Sadu

U ovom radu je ispitan uticaj ubrzanog vazdušnog hlađenja polutki svinja u prva 2.5, odnosno 3 sata hlađenja na temperaturi od -31°C , a zatim pod konvencionalnim uslovima (do 8 sati i 24 sata *post mortem*), u poređenju sa konvencionalnim vazdušnim hlađenjem polutki (na 2°C do 24 sata *post mortem*), kao i uticaj ranijeg otkoštavanja polutki (8 sati *post mortem*), nakon ubrzanog vazdušnog hlađenja, na kalo hlađenja, kao i na mogućnost skraćanja procesa proizvodnje svinjskog mesa. Tokom i na kraju hlađenja (8 sati i 24 sata *post mortem*), kod ubrzano hlađenih polutki utvrđena je visoko značajno ($P < 0.001$) niža temperatura u dubini buta. Kod polutki hlađenih 2.5 sata na -31°C , do 8 sati *post mortem*, u dubini buta, dostignuta je temperatura od 11.7°C , dok je kod polutki hlađenih 3 sata na -31°C do 8 sati *post mortem*, u dubini buta, dostignuta temperatura bila niža od 7°C (6.2°C). Tokom ubrzanog hlađenja polutki (8 sati *post mortem*) utvrđeno je značajno ($P < 0.05$) usporavanjem brzine pada vrednosti pH u *Mm. semimembranosus*, ali bez negativnog uticaja na ukupni kvalitet mesa. Ubrzanim hlađenjem i ranijim otkoštavanjem polutki ostvaren je manji kalo hlađenja od 23.9 do 60.0%. Kod ubrzano hlađenih i ubrzano hlađenih i ranije *post mortem* otkoštenih *Mm. semimembranosus*, u poređenju sa konvencionalno hlađenim *Mm. semimembranosus*, utvrđena je numerički ili značajno ($P < 0.05$) bolja sposobnost vezivanja vode.

Ključne reči: Svinjsko meso, *M. semimembranosus*, ubrzano hlađenje, ranije otkoštavanje, sposobnost vezivanja vode.

THE EFFECT OF ACCELERATED CHILLING OF PIG CARCASSES AND EARLIER DEBONING *POST MORTEM* ON WATER HOLDING CAPACITY OF *M. semimembranosus*

Vladimir Tomović, Ljiljana Petrović, Natalija Džinić
Faculty of Technology, University of Novi Sad.

The effect of accelerated air chilling of pig carcasses in first 2.5 i.e. 3 h of chilling at -31°C , and further under conventional conditions (up to 8 h and 24 h *post mortem*) was investigated, compared to conventional air chilling of carcasses (at 2°C til 24 h *post mortem*), and the effect of earlier deboning of carcasses (8 h *post mortem*), after the accelerated air chilling, on chilling loss, and on the possibility to shorten the pork production process. During and at the end of chilling (8 h and 24 h *post mortem*) high significantly ($P < 0.001$) lower temperature in deep leg was found in accelerated chilled carcasses. In carcasses chilled 2.5 h at -31°C , til 8 h *post mortem*, 11.7°C was achieved in deep leg, while in carcasses chilled 3 h at -31°C til 8 h *post mortem*, the achieved temperature in deep leg was lower than 7°C (6.2°C). During accelerated chilling of carcasses (8 h *post mortem*) a significant ($P < 0.05$) slowing of pH value decline rate in *Mm. semimembranosus* was found, with no negative effect on meat quality. Accelerated chilling and earlier deboning result in lower chilling loss from 23.9 to 60.0%. In accelerated chilled and accelerated chilled and earlier *post mortem* deboned *Mm. semimembranosus*, numerically or significantly ($P < 0.05$) better water holding capacity was found.

Key words: Pork, *M. semimembranosus*, accelerated chilling, earlier deboning, water holding capacity

KONTROLA KVALITETA SVJEŽEG SIROVOG MLIJEKA

Nihada Kulenović, Manuela Stanišić
JU Veterinarski zavod TK, Tuzla

- Značaj kontrole kvaliteta sirovog mlijeka
- Razvrstavanje sirovog mlijeka u klase ("Uredba o kvalitetu svježeg sirovog mlijeka i načinu utvrđivanja cijene svježeg sirovog mlijeka")
- Kretanje uzorka sirovog mlijeka od sabirnog mjesta do analize u laboratoriji



RAW MILK QUALITY CONTROL

Nihada Kulenovic, Manuela Stanisic

Veterinary Institute TC, Tuzla

- Importance of raw milk quality control
- Sorting of raw milk in class („Regulation of quality of fresh raw milk and method of determining the prices of fresh raw milk“)
- Movement of raw milk samples from collection sites to the analysis in the laboratory

UTJECAJ RAZLIČITIH MIKROBNIH KULTURA NA KVALITETU TEKUĆEG JOGURTA

Milica Vilušić, Dženita Idrizović, Danijela Broz
Tehnološki fakultet Univerziteta u Tuzli

Cilj ovog rada bio je istražiti utjecaj različitih mikrobnih kultura na naknadno zakiseljavanje i kvalitet tekućeg jogurta.

Istraživanja su obuhvatila ispitivanje utjecaja starter kultura Lyofast SAB 440b i YC 180 Yo-Flex, kao i njihove kombinacije 1:2. Za proizvodnju jogurta korišteno je djelomično obrano mlijeko sa različitim udjelom mliječne masti od 0,9 % i 2,8 % mliječne masti. Tijekom fermentacije i 20 dana čuvanja tekućeg jogurta praćene su promjene pH-vrijednosti, stupnja kiselosti i senzorskih svojstava tekućeg jogurta. Rezultati su pokazali da vrsta starter kulture nije imala značajnijeg utjecaja na promjene svojstava tekućeg jogurta. Nešto bolja konzistencija zapažena je kod uzoraka jogurta proizvedenog sa starter kulturom YC 180 Yo-Flex u odnosu na Lyofast SAB 440b i kombinaciju Lyofast SAB 440b: YC 180 Yo-Flex u odnosu 1:2. Uzorak tekućeg jogurta proizveden sa starter kulturom Lyofast SAB 440b sa 2,8% mliječne masti dobio je 19,75 bodova i pokazao se senzorski najbolji. Ispitivani uzorci pokazali su se stabilnim svih 20 dana čuvanja, uz malu naknadnu kiselost.

Ključne riječi: tekući jogurt, mikrobnih kultura, naknadno zakiseljavanje, senzorska svojstva, čuvanje.

THE EFFECT OF SOME MICROBIAL CULTURES ON QUALITY OF STIRRED YOGHURT

Milica Vilusic, Dzenita Idrizovic, Danijela Broz
Faculty of Technology, University of Tuzla

The purpose of this research paper was to investigate the effect of various microbial cultures on post acidification and quality of stirred yoghurt. Testing of the effect of starter cultures Lyofast SAB 440b and YC 180 Yo-Flex) and their combinations in the ratio 1:2 were included. Partially skimmed milk with different milk fat content ranging from 0.9 % to 2.8 % was used for the production of yoghurt. During fermentation and 20 days of preservation of stirred yoghurt, changes in pH values, degree of acidity and sensory properties of stirred yoghurt were evaluated. The results have shown that the type of starter culture did not have a significant effect on changes in properties of stirred yoghurt. Slightly better consistency was noticed in the samples of yoghurt which was produced with yoghurt starter culture YC 180 Yo-Flex with regard to Lyofast SAB 440b and combination of Lyofast SAB 440b: YC 180 Yo-Flex in the ratio 1:2. The sample of yoghurt produced with starter culture Lyofast SAB 440b with 2.8% of milk fat content got 19.75 points and it shown to have the best sensory properties. Tested samples proved to be stable during 20 days of preservation with a small amount of post acidification.

Key words: stirred yoghurt, microbial cultures, post acidification, sensory properties, preservation.

FUNKCIONALNI FERMENTISANI MLEČNI PROIZVODI SA DODATKOM KOMBUHE

Spasenija D. Milanović, Mirela D. Iličić, Katarina G. Duraković, Vladimir R.
Vukić, Ivana V. Filipaš
Tehnološki fakultet Univerziteta u Novom Sadu

U radu su ispitane mogućnosti proizvodnje funkcionalnih fermentisanih mlečnih napitaka iz mleka sa 0,9% mlečne masti dodatkom 10% i 15% koncentrata inokuluma kombuhe koja predstavlja simbiozu bakterija sirćetne kiseline i autohtonih vrsta kvasaca. Koncentrovani inokulumi su dobijeni primenom membranske mikrofiltracije. Za proizvodnju fermentisanih mlečnih napitaka korišćeno je 10% i 15% koncentrata inokuluma kombuhe. Enzim transglutaminaza u koncentraciji od 0,02% korišćen je u cilju poboljšanja teksturalnih karakteristika fermentisanog mlečnog napitka. Fizičko-hemijske i teksturalne karakteristike, kao i senzorni kvalitet fermentisanih mlečnih napitaka ispitane su nakon proizvodnje i nakon 5 i 10 dana skladištenja. Na osnovu dobijenih rezultata utvrđeno je da fermentisani mlečni napitak proizveden primenom 10% MF koncentrata kombuhe i dodatkom 0,02% TG ima najbolje fizičko-hemijske i senzorne karakteristike.

Ključne reči: kombuha, fermentisani mlečni napici, transglutaminaza, fizičko-hemijske karakteristike, teksturalne karakteristike.

FUNCTIONAL FERMENTED MILK BEVERAGES MADE WITH KOMBUCHA ADDITION

Spasenija D. Milanović, Mirela D. Iličić, Katarina G. Duraković, Vladimir R.
Vukić, Ivana V. Filipaš
Faculty of Technology, University of Novi Sad

Posibilities of fermented milk beverages production, derived from milk with 0,9% milk fat, by addition of 10% and 15% of kombucha inoculum concentrate were examined in this study. Kombucha presents symbiosis of acetic acid bacteria and autochthon yeast. Concentrated inoculums are gained by membrane filtration. Fermented milk beverages were produced by addition of 10% and 15% kombucha inoculum. Transglutaminase enzyme was added in concentration of 0,02% to upgrade textural characteristics of fermented milk beverage. Physico-chemical and textural characteristics, as well as sensoric quality of fermented milk beverages were examined after production, and after 5 and 10 days of storage. Results indicate that fermented milk beverage produced by addition of 10% MF kombucha concetrate and 0,02 TG has the most desirable physico-chemical and textural characteristics.

Key words: kombucha, fermented milk beverages, transglutaminase, physico-chemical characteristics, textural characteristics.

USPOREDBA PARAMETARA KVALITETE INDUSTRIJSKI PROIZVEDENIH MARMELADA OD MARELICE I MARMELADE PROIZVEDENE U LABORATORIJU

V. Obradović, H. Marčetič, M. Ergović, B. Levaj
Veleučilište u Požegi, Požega, Hrvatska

Cilj ovog rada bio je ispitati utjecaj procesa pripreme marmelade od marelice u laboratorijskim uvjetima, na određene parametre kvalitete (suhu tvar, pH vrijednost, ukupnu kiselost, formolni broj, kloraminsku vrijednost, šećere), te na udio ukupnih fenola, neflavonoida, flavonoida, klorogenske kiseline i na stupanj posmeđivanja. Ispitivane marmelade su također podvrgnute mjerenju čvrstoće gela i senzorskom ocjenjivanju. Svi navedeni parametri su također ispitani u 5 različitih industrijski proizvedenih marmelada.

Rezultati istraživanja su pokazali da se udio šećera znatno ne mijenja tijekom prvog dijela proizvodnje. Tijekom procesa pripreme marmelade, pH i kloraminska vrijednost se ne mijenjaju, dok se ukupna kiselost i formolni broj smanjuju. Količina polifenolnih tvari malo se smanjuje tijekom procesa blanširanja i kuhanja marmelade, dok sadržaj klorogenske kiseline poraste tijekom blanširanja. Stupanj posmeđivanja u svim uzorcima je bio vrlo nizak. Sve ispitivane marmelade su imale zadovoljavajuću čvrstoću, osim jedne industrijski proizvedene marmelade. Također je prema rezultatima senzorskog ocjenjivanja ista marmelada dobila najslabije ocjene, jer je bila slabo maziva i nedovoljno harmonična.

Ključne riječi: marelica, marmelada, parametri kvalitete, polifenolne tvari, šećeri.

COMPARING QUALITY PARAMETERS OF APRICOT JAMS PRODUCED IN INDUSTRY AND IN LABORATORY TERMS

V. Obradović, H. Marčetič, M. Ergović, B. Levaj
Veleučilište u Požegi, Požega, Hrvatska

The aim of this work was to investigate the influence process of preparing apricot marmelade in laboratory terms, on some parameters of quality (solid matter, pH value, total acidity, formolic number, chloramine value, sugar) and on amount of total phenols, non-flavonoids and flavonoids, chlorogenic acid and degree of browning. These parameters were also determined in apricot marmelade made in industry. All marmelades were submitted to firmness measuring and to sensory testing.

Obtained results showed that content of sugar did not change during processing. Also during preparing marmelade pH value and chloramine value didn't change until the total acidity and formolic number decreased. During blanching and cooking the marmelade amount of polyphenolic substances slightly decreased while the value of chlorogenic acid was higher after the blanching. Degree of browning in all samples was very low. All examined marmelade had suitable firmness, except one marmelade made in industry. Also, the same marmelade was the lowest evaluated by sensory testing because of too strong firmness and the taste was not enough harmonic.

Key words: apricot, marmelade, parameters of quality, polyphenolic substance, sugars.

ISPITIVANJE MOGUĆNOSTI PRIMJENE KOŠTICA SUVE ŠLJIVE KAO ENERGENTA U POSTUPKU PROIZVODNJE REHIDRIRANE SUVE ŠLJIVE

Vojislav Aleksić, Zoran Petrović
Tehnološki fakultet Zvornik, Univerzitet u Istočnom Sarajevu

Hemijski sastav plodova šljive pokazuje da oni sadrže veliku količinu vode (74,5-86,9%), zavisno od sorte, klimatskih uslova i sl. Sušenje šljive ima za cilj odstranjivanje vode iz svježih plodova, odnosno stvaranje nepodesnih uslova za razvoj mikroorganizama koji izazivaju kvarenje osušenog proizvoda. Danas se sve više koristi rehidrirana suva šljiva bez koštice, odnosno suva šljiva koja je posebnim postupkom obrađena – rehidrirana, a potom iz iste izbijena koštica i površinski obrađena sa odgovarajućim konzervansom.

Cilj postupka rehidracije suve šljive je postizanje potrebne čistoće i sterilnosti plodova originalne suve šljive, kao i postizanja željenog sadržaja vode u originalnoj suvoj šljivi koji će omogućiti bolji ukus, ljepši izgled i lakše izbijanje koštice. Rehidracija se obavlja tretiranjem originalne suve šljive sa toplom vodom temperature 90-95°C ili tehnološkom parom (u novije vrijeme). Za pripremu tople vode ili tehnološke pare koristi se neki energent (ugalj, dizel gorivo, TNG, drvo). Ispitivanja su pokazala da se u ovu svrhu, kao energent mogu koristiti koštice suve šljive koje ovdje nastaju i predstavljaju čvrsti otpad. Na ovaj način se postupak rehidracije usavršava, a zbog uštede energije značajno se povećala ekonomičnost postupka.

Ključne riječi: suva šljiva, koštica, rehidracija, energija.

INVESTIGATION OF POSSIBILITIES OF USING PRUNE PITIS AS FUEL IN REHYDRATED PRUNE PRODUCTION PROCESS

Vojislav Aleksić, Zoran Petrović
Faculty of Technology Zvornik, University of East Sarajevo

Chemical composition of the fruits of plums shows that they have a high content of water (74.5-86.9 %), depending on their sort, climate and other factors. Plums are dried in order to remove water from fresh fruit, i.e. to create unfavorable conditions for the development of microorganisms which cause spoilage of dried products. Pitted rehydrated prunes are more and more used nowadays; they are processed in a special way-they are rehydrated, then pitted and treated on the surface with a suitable preserving agent.

The aim of the process of prune rehydration is to achieve required purity and sterility of the fruits of the original prunes, as well as to achieve desired water content in the original prunes which will give it a better taste, appearance and easier removal of pits. Rehydration is performed by treating the original prunes with warm water (90-95 C) or technological vapour, most recently. Preparation of hot water or technological steam requires the use of fuel (coal, diesel fuel, LPG, wood). Research has showed that prune pits can be used of this purpose, since they are produced here as solid waste. This is an improved and energy-saving modification of the process of rehydration which considerably increases the economy of the process.

Kew words: prune, pit, rehydration, energy.

UTICAJ POSTUPKA REHIDRACIJE SUVE ŠLJIVE NA KVALITET PLODOVA, OTPADNIH VODA I EKONOMIČNOST PROIZVODNJE

Zoran Petrović, Vojislav Aleksić
Tehnološki fakultet Zvornik, Univerzitet u Istočnom Sarajevu

Nauka o ishrani je dokazala da je za pravilno funkcionisanje organizma neophodno da namirnice imaju ne samo energetska nego i druga svojstva. Suva šljiva praktično sadrži sve elemente koji se smatraju neophodnim za normalno funkcionisanje organizma, što potvrđuje da ovaj proizvod treba da bude značajan faktor u ishrani ljudi. Sušenje šljive ima za cilj odstranjivanje vode iz svježih plodova, odnosno stvaranje nepodesnih uslova za razvoj mikroorganizama koji izazivaju kvarenje osušenog proizvoda. Danas se sve više koristi rehidrirana suva šljiva bez koštice.

Rehidriranje suve šljive u svijetu se vrši u posebno konstruisanim uređajima – rehidratorima koji u principu mogu biti sa vrelom vodom ili sa vodenom parom. U radu su detaljno analizirana oba postupka rehidracije sa aspekta kapaciteta, kvaliteta rehidriranih plodova, efikasnosti pasterizacije, kao i kvaliteta otpadnih voda koje pri tome nastaju. Zaključeno je da je postupak rehidracije sa vodenom parom u prednosti zbog kvaliteta suve šljive i kapaciteta, kao i zbog nastanka otpadnih voda manjeg stepena zagađenosti, koji ne zahtijeva poseban postupak prečišćavanja.

Ključne riječi: rehidracija, pasterizacija, otpadne vode, ekonomičnost.

THE IMPACT OF THE PROCESS OF PRUNE REHYDRATION ON THE QUALITY OF THE FRUITS, WASTE WATERS AND ECONOMICAL ASPECT OF PRODUCTION

Zoran Petrović, Vojislav Aleksić
Faculty of Technology Zvornik, University of East Sarajevo

Food science has proved that, in order for a human body to function properly, the food should not only be able to give energy but it should also possess other valuable properties. Prunes practically contain all the elements that are considered necessary for proper functioning of our bodies, which confirms the fact that this product should be included as a significant component of people's diet. Plums are dried in order to remove water from fresh fruit, i.e. to create unfavourable conditions for the development of microorganisms which cause spoilage of dried products. Pitted rehydrated prunes are more and more used nowadays.

Prune rehydration throughout the world is performed in special devices termed rehydrators - which basically involve the use of hot water or water vapour. The paper gives a detailed analysis of both types of rehydration processes from the aspect of capacity, the quality of rehydrated fruits, pasteurization efficiency, as well as the properties of waste waters formed in the processes. The conclusion was reached that the rehydration procedure using water vapour is more convenient due to prune quality and capacity, as well as to production of waste waters of a lower degree of pollution that do not require a special purification treatment.

Key words: rehydration, pasteurization, waste waters, economics.

ISPITIVANJE KVALITETA JABUKOVOG SIRĆETA NA BANJALUČKOM TRŽIŠTU

S. Đaković, A. Velemir, A. Savić, A. Davidović
Tehnološki fakultet Univerziteta u Banja Luci

Zbog sve veće potražnje, ali i ponude jabukovog sirćeta na tržištu, nameće se potreba ispitivanja i provjere kvaliteta ovog sve popularnijeg proizvoda. Cilj ovog rada je bio da se provjeri kvalitet ove vrste proizvoda koji se mogu naći na banjalučkom tržištu. U tu svrhu, nabavljeno je 10 uzoraka jabukovog sirćeta od različitih proizvođača. Ispitivanje kvaliteta vršeno je određivanjem ukupne kiselosti, suhe materije, ekstrakta, sadržaj ukupnog SO₂ i sadržaja etanola, a svi uzorci su i organoleptički ocijenjeni. Sve analize su provedene u saglasnosti sa zahtjevima koje propisuje pravilnik o kvalitetu ove vrste proizvoda.

Na osnovu dobijenih rezultata, zaključeno je da 6 od 10 ispitanih uzoraka jabukovog sirćeta u potpunosti odgovara zahtjevima koje propisuje pravilnik. Tri uzorka su djelimično ispunila uslove kvaliteta, a jedan uzorak se pokazao neispravnim.

Ključne riječi: jabukovo sirće, analiza kvaliteta, pravilnik.

QUALITY ANALYSIS OF COMMERCIAL APPLE VINEGAR AVAILABLE ON BANJA LUKA MARKET

S. Đaković, A. Velemir, A. Savić, A. Davidović
Faculty of Technology, University of Banja Luka

Due to growing need for apple vinegar as well as its good influence on human health, the necessity of testing different commercial vinegar products on the market is of great importance. The aim of this work was to examine the quality of vinegar products available on Banja Luka market. For this purpose ten different samples from the market were analyzed in accordance with the current law demands.

Our analysis showed that the quality characteristics of six samples were in accordance with the current law requirements. Three samples of apple vinegar had less quality than required by the law, while one sample did not meet requirements.

Key words: vinegar, quality analysis, law requirements.

ODREĐIVANJE α -AMINO AZOTA U SLADOVINI I NJEGOV UTJECAJ NA STABILNOST PIVA

¹ Rijad Arnautović, ² Zoran Iličković
¹Pivara Tuzla
²Tehnološki fakultet Univerziteta u Tuzli

Jedinjenja sa azotom kojih ima u sladovini i pivu obuhvataju; aminokiseline peptide, proiteine, nukleinske kiseline i njihove derivate, amonijeve soli i nitrate. U praksi su od posebnog značaja aminokiseline, peptidi, proteini i amonijeve soli. Amino kiseline i amonijeve soli su najvažniji izvori azota za kvasac, i zavisno od vrste i količine imaju odgovarajući utjecaj na nastajanje sporednih proizvoda vrenja. α -amino azot je naročito značajan za koloidnu stabilnost (trajnost), punoću okusa i stabilnost pjene piva. Količina α -amino azota u 12% sladovini određena EBC ninhidrinskom metodom treba da iznosi:

- kod sladovine od čistog slada 200-250 mg/l
- kod sladovine sa učešćem nesladovanih žitarica, najmanje 170 mg/l

U ovom radu dati su rezultati α -amino azota sa različitim odnosima usipka slada i krupice kao i EBC ninhidrinski metod za njihovo određivanje.

Ključne riječi: α -amino azot, sladovina, stabilnost piva.

DETERMINATION OF α -AMINO NITROGEN IN WORT AND IT'S INFLUNCE ON STABILITY OF BEER

¹ Rijad Arnautović, ² Zoran Iličković
¹ Brewery - Tuzla
² Faculty of Technology , University of Tuzla

Nitrogen compounds exists in wort and beer. This include aminoacids, peptides, proteins, nucleic acids and their derivates. Most significance are aminoacids, peptides, proteins and ammonia salts. Aminoacids and ammonia salts are the most important sources of nitrogen for the yeast. Depend on the sort and quality thay have appropriate influence on fermentation by products formation.

α -amino nitrogen has a special important for colloidal stability (shelf life), palate fulness, and foam stability of beer.

Quantity of α -amino nitrogen in 12 °Blg of wort determinate EBC ninhidrin's method, it should be:

- for wort from all malts 200-250 mg/l
- for wort with addition of raw grain minimal 170 mg/l

Basic aim of this paper is to presents results of α -amino nitrogen with different rations grist malt and maize grits and also EBC ninhidrin's method for their determination are given.

Key words: α -amino nitrogen, wort, beer stability.

PROMJENE SADRŽAJA SUMPOR DIOKSIDA U CRNOM VINU TIJEKOM ČUVANJA U RAZLIČITOJ AMBALAŽI

Snježana Jakobović, Maja Ergović, Valentina Obradović, Mario Jakobović,
Svjetlana Škrabal
Veleučilište u Požegi, Požega, Hrvatska

U radu je istraživana utjecaj različite ambalaže vina na koncentracije slobodnog i ukupnog sumpor dioksida u vinu sorte Zweigelt iz podregije Podunavlje, vinogorja Srijem.

Istraživano vino punjeno je u tri različite ambalaže: litrena staklena boca sa krunskim zatvaračem, staklena boca volumena 0,75 l sa plutenim čepom (butelja) te plastična boca volumena 2 l sa navojnim zatvaračem. Analiza slobodnog i ukupnog sumpora provedena je metodom po Ripperu i to tijekom 4 mjeseca skladištenja na temperaturama sličnim onima u trgovinama.

Rezultati su pokazali smanjenje koncentracija slobodnog i ukupnog sumpor dioksida u svim vinima bez obzira na vrstu ambalaže. Početne koncentracije slobodnog sumpor dioksida bile su nešto više od dozvoljenih i kretale su se od 34 mg/l u butelji do 38 mg/l u litrenoj i plastičnoj boci. Najveće i najbrže smanjenje zabilježeno je u vinima punjenim u plastične boce što je bilo i za očekivati obzirom na karakteristike plastike. Nakon 4 mjeseca skladištenja vina koncentracije slobodnog sumpora kretale su se od 16 mg/l u plastičnoj boci do 22 mg/l u litrenoj boci. Dobiveni rezultati ukazuju da, iako je u svim vinima došlo do smanjenja slobodnog i ukupnog sumpor dioksida, izmjerene vrijednosti još uvijek su nakon 4 mjeseca bile u granicama koje propisuje Pravilnik o vinu RH što nam potvrđuje da je vino dobro pripremljeno za tržište u pogledu slobodnog i ukupnog sumpora.

Ključne riječi: slobodni sumpor dioksid, ukupni sumpor dioksid, ambalaža, crno vino.

CONTENT CHANGES OF SULFUR DIOXIDE IN RED WINE DURING STORAGE IN DIFFERENT PACKAGING

Snejzana Jakobović, Maja Ergović, Valentina Obradović, Mario Jakobović,
Svjetlana Škrabal
Veleučilište u Požegi, Požega, Hrvatska

The paper explored the impact of different packaging wine in concentrations of free and total sulfur dioxide in wine varieties Zweigelt from the sub regions Podunavlje vineyards Srijem.

We investigated the wine that is filled in three different packaging: liter glass bottles with metal crown stopper, glass bottles of 0.75 l volume with cork stopper, and plastic bottles volume 2 l with threaded stopper.

Analysis of free and total sulfur was conducted by using Ripper method and during 4 months storage at temperatures similar to those in stores. The results showed decrease in concentration of free and total sulfur dioxide in wines regardless of the type of packaging. Initial concentration of free sulfur dioxide were were little more than the allowable, and ranged from 34 mg / l in glass bottles of 0.75 l volume to 38 mg / l in liter glass bottles and plastic bottle. Largest and fastest decrease was recorded in wines filled in plastic bottles, which was to be expected given the characteristics of plastic. After 4 months storage of wine, concentration of free sulfur ranged from 16 mg / l for plastic bottle up to 22 mg / for liter glass bottle.

These results indicate that, although in all the wines come from the reduction of free and total sulfur dioxide, measured values are still after 4 months were within the limits prescribed by the Law in Croatia, we have confirmed that the wine is well prepared for the market in terms of the total sulfur.

Key words: free sulfur dioxide, total sulfur dioxide, packing, red wine.

RAZLIKE SVOJSTAVA KAKAO PRAHA I NAPITAKA NA BAZI KAKAO PRAHA

¹ Dijana Miličević, ¹ Amel Selimović, ¹ Tijana Pešić, ¹ Mirela Alić,
² Tamara Lukić, ³ Mirna Aljić

¹ Tehnološki fakultet Univerziteta u Tuzli

² EKI Mikrokreditna organizacija, Brčko

³ Univerzitetski klinički centar, Tuzla

Kakaovac (*Theobroma cacao*) je tropsko stablo čiji su plodovi zrno kakaovca. Potječe iz Južne Amerike (Brazil, Venecuela) odakle se kasnije proširio u Afriku i Aziju. Zrno kakaovca je prvi otkrio Kristofer Kolumbo, ali mu nije pridavao preveliki značaj. Kakovac se proširio dalje zahvaljujući Kortesu i drugim španjolskim osvajačima Južne Amerike.

U Južnoj Americi kod naroda Maya, Asteka i Inka kakaovac je bio jako cijenjen pa je čak služio i kao sredstvo plaćanja. Piće koje su žene posebnim postupkom i u posebnim posudama, često i zlatnim, pripremale kraljevima i pripadnicima visokog društva nazivano je "piće bogova".

Kako zrno i napitak koji je od njega pripreman su se u XVII XVIII stoljeću proširili i u Evropu.

Osnovna sirovina za izradu kakao proizvoda su kakao zrna. Od njih se dobivaju kakao prah, pogača i ostali proizvodi koji se dalje prerađuju.

Cilj ovog rada je bio da se utvrdi postoji li razlika u osnovnim svojstvima, kemijskim i fizikalnim, između običnog kakao praha i instant napitka na bazi kako praha (Kraš expres).

Ključne riječi: kakaovac, kakao prah, kakao zrno.

DIFFERENCES IN PROPERTIES BETWEEN COCOA POWDER AND BEVERAGES BASED ON THE COCOA POWDER SOLID

¹ Dijana Miličević, ¹Amel Selimović, ¹Tijana Pešić, ¹Mirela Alić,
²Tamara Lukić, ³Mirna Aljić

¹ Faculty of Technology, University of Tuzla

² EKI Microcredit foundation, Brcko

³ University Clinical Centre, Tuzla

Cocoa plant (*Theobroma cacao tree*) is a tropical tree whose fruit pods are cocoa seeds. Originates from South America (Brazil, Venezuela) from where it later spread to Africa and Asia. Cocoa seeds were first discovered by Christopher Columbus, but he did not appreciate its potential value. Cocoa spread further thanks to Cortez and the other Spanish conquerors of South America.

In South America among the people of Maya, Aztec and Inca cocoa was much appreciated, even used as a means of payment.

Beverages prepared by women with special procedures and in special vessels, even golden, for kings and members of high society, was called “the drink of gods.”

Cocoa beans and beverages prepared from it, have been introduced to Europe in XVII and XVIII century.

The basic raw materials for making cocoa products are cocoa beans. From them are made cocoa powder, pulp and other products for further processing.

The aim of this work was to determine whether there is a difference in basic properties, chemical and physical, between the common cocoa powder and instant beverages based on cocoa powder solid (Kraš expres).

Key words: cocoa, cocoa powder, cocoa beans.

SENZORSKA PRIHVATLJIVOST RAZLIČITIH MLIJEČNIH ČOKOLADA

Svjetlana Škrabal, Maja Ergović, Valentina Obradović
Veleučilište u Požegi, Požega, Hrvatska

Senzorske analize su danas u širokoj upotrebi naročito u prehrambenoj industriji. Određivanje i vrednovanje senzorskih svojstava proizvoda ima veliku ulogu u razvoju i nadzoru njegove kakvoće. Cilj ovoga istraživanja bio je utvrditi kakva je senzorska prihvatljivost mliječnih čokolada koje su se međusobno razlikovale prema vrsti mliječne komponente. Senzorskim ocjenjivanjem ispitivane su dvije vrste čokolade koje se već nalaze na tržištu, i tri koje su u procesu razvoja. U procesu kreiranja novih čokolada, senzorske analize su važan faktor. Nova čokolada treba prije svega zadovoljiti očekivanja potencijalnih potrošača. U istraživanju je sudjelovalo 65 osoba različitog spola i starosne dobi koji su testom prihvatljivosti ocijenili pojedinu čokoladu ocjenom od 1 do 5. Najprihvatljivijom se pokazala čokolada u kojoj mliječna komponenta potječe od kombinacije karameliziranog mlijeka sušenog raspršivanjem i obranog mlijeka u prahu.

Ključne riječi: čokolada, senzorska analiza, prihvatljivost.



SENSORY ACCEPTABILITY OF DIFFERNT MILK CHOCOLATE

Svjetlana Škrabal, Maja Ergović, Valentina Obradović
Veleučilište u Požegi, Požega, Hrvatska

Sensory analysis are now in wide use especially in the food industry. Determination and evaluation of sensory properties of products has a major role in development and monitoring of its quality. The aim of this research was to determine what is the sensory acceptability of milk chocolate which have a different type of milk components. Sensor evaluation studied for two types of chocolates that are already on the market, and three that are in the process of development. In the process of creating a new chocolate, sensory analysis is an important factor. New chocolate should primarily meet the expectations of potential consumers. The study included 65 persons of different gender and age who tested each chocolate with acceptability test and evaluated each chocolate with grades from 1 to 5. Most acceptable milk chocolate was the chocolate in which the milk component comes from a combination of spray dried caramelized milk and skimmed milk powder.

Key words: chocolate, sensory analysis, acceptability

ZDRAVSTVENA ISPRAVNOST I ESTETSKI ASPEKTI VODE ZA PIĆE

¹Sandra Bašić, ²Mirna Habuda-Stanić, ¹Zorica Jurković, ¹Sanja Miloš,

³Jelena Đugum, ⁴Vera Santo, ⁴Marina Valek

¹Hrvatska agencija za hranu, Osijek, Hrvatska

²Prehrambeno-tehnološki fakultet Sveučilište J.J. Strossmayera, Osijek

³Ministarstvo poljoprivrede, ribarstva i ruralnog razvoja, Zagreb, Hrvatska

⁴Zavod za javno zdravstvo Osječko-baranjske županije, Osijek, Hrvatska

Voda za piće neophodna je za život na Zemlji. Prirodni resursi čiste i pitke vode su ograničeni. Prema podacima Svjetske zdravstvene organizacije (WHO) samo je 0,007% slatkovodne vode na Zemlji dostupno za ljudsku upotrebu. Osim ograničenih izvora pitke vode veliki je problem i njihovo zagađenje koje nastaje uslijed intenzivne industrijalizacije, povećanja broja stanovnika na Zemlji i intenzivne poljoprivredne proizvodnje.

Osnovni izvori vode za piće su podzemne i površinske vode koje mogu sadržavati različite nepoželjne patogene mikroorganizme i kemijske polutante, te se isti obradom vode nastoje smanjiti na prihvatljivu razinu ili ukloniti.

Zdravstveni i estetski aspekti vode za piće podrazumijevaju utjecaj količine i vrste u vodi prisutnog kemijskog elementa, odnosno njihovih spojeva, na zdravlje ljudi, odnosno utjecaj na organoleptička svojstva vode za piće. Danas svaka država pravilnicima, smjernicama ili preporukama propisuje kontrolne analitičke parametre, kao i njihove maksimalno dozvoljene koncentracije (MDK) u vodi za piće.

Ovaj rad će dati pregled najčešće zdravstvene i estetske problematike vode za piće sa naglaskom na hidrične bolesti koje, unatoč težnjama i danas u pojedinim dijelovima svijeta odnose ljudske živote.

Ključne riječi: voda za piće, zdravstveni i estetski aspekti, hidrične bolest.

HEALTH AND AESTHETIC ASPECTS OF DRINKING WATER

¹Sandra Bašić, ²Mirna Habuda-Stanić, ¹Zorica Jurković, ¹Sanja Miloš,
³Jelena Đugum, ⁴Vera Santo, ⁴Marina Valek

¹Croatian Food Agency, Osijek, Croatia

²Faculty of Food Technology, University J. J. Strossmayer, Osijek, Croatia

³Ministry of Agriculture, Fisheries and Rural Development, Zagreb, Croatia

⁴Institute of Public Health for the Osijek-Baranya County, Osijek, Croatia

Drinking water is essential for life on Earth and natural sources of pure water are limited. According to World Health Organization (WHO) only 0,007% freshwaters on Earth are available for human consumption. Main problems of drinking water supply, except limited water sources, are the pollutions occurred as results of global industrialization, growth number of world population and intensive agriculture production. Major source of drinking waters are ground and surface waters, whose are usually content different undesirable pathogenic organisms and chemical pollutants which can be removed by water processing. Health and aesthetic aspects of drinking water implies impact of quantity and species of present chemical elements and their compounds in water and their impact on human health i.e. organoleptic water attributes. Therefore, each country has defined quality control parameters and its maximum permissible concentration (MPC) in drinking water by Regulations or Directives.

The goal of this paper is a review of the most common health and aesthetic water quality problems in drinking water with accent on waterborne diseases which still causing significant health problems in many developing countries.

Key words: drinking water, health and aesthetic aspects, waterborne diseases.

TEHNOLOGIJA VODE ZA PIĆE – JUČER, DANAS, SUTRA

Mirna Habuda-Stanić, Brankica Kalajdžić, Mirko Kuleš
Prehrambeno-tehnološki fakultet Sveučilište J.J. Strossmayera, Osijek

Čista i pitka voda neprocjenjiv je prirodni resurs, koji u 21. stoljeću uslijed opće globalizacije i industrijalizacije nesumnjivo postaje značajno strateško i gospodarsko pitanje o kojem ovisi opći razvitak neke države. Podzemne i površinske vode su osnovni resursi iz kojih se najveći dio populacije snabdijeva vodom za piće, no u većem dijelu svijeta, uslijed nekoliko desetljeća lošeg gospodarenja, u navedenim vodenim resursima pojavljuju se sve veći broj različitih kemijskih polutanata, kao i različitih patogenih mikroorganizama koji pred stručnjake i znanstvenike postavljaju nove izazove u iznalaženju novih i razvoju postojećih tehnologija obrade vode za piće. Značajan doprinos u razvoju pojedinih tehnologija obrade vode ima i razvoj analitičkih metoda, koje su, uslijed povećanja senzibilnosti i detektiranja prisutnosti pojedinih polutanata u vodi, rezultirale postavljanjem novih ili smanjenjem postojećih vrijednosti maksimalno dozvoljenih koncentracija (MDK) pojedinih kemijskih tvari ili njihovih spojeva u vodi za piće.

Proces obrade vode za piće najčešće podrazumijeva primjenu različitih fizikalnih ili kemijskih procesa u cilju uklanjanja određenih kemijskih tvari i njihovih spojeva, te nepoželjnih mikroorganizama, koji uslijed svoje prisutnosti ili povećane koncentracije imaju negativan utjecaj na zdravstvenu ili estetsku ispravnost vode za piće. U ovom radu biti će dan prikaz konvencionalnih i novih tehnologija koje se najčešće primjenjuju u pogonima za kondicioniranje vode za piće.

Ključne riječi: voda za piće, kondicioniranje vode, filtracija, koagulacija i flokulacija, membranske tehnologije.

DRINKING WATER TECHNOLOGY– YESTERDAY, TODAY, TOMORROW

Mirna Habuda-Stanić, Brankica Kalajdžić, Mirko Kuleš
Faculty of Food Technology, University J.J. Strossmayer, Osijek

Clean and safe drinking water is priceless natural resource, which is already became most important strategic and economic worldwide issue.

Groundwater and surface water are the main sources of drinking water for the most of the population all over the world. In many countries, usually as the result of bad water management, many water sources are polluted with undesirable chemical compounds or/and elevated number of pathogenic microorganisms which provides a new challenges for the scientists and drinking water treatment specialist.

Development and higher sensitivity of numerous analytical methods also gave a significant contribution to improvement of drinking water processes. This fact also resulted with lowering of maximum permissible concentration (MPC) of some pollutants in drinking water.

Drinking water treatments implies physical, chemical and biological process in the purpose of undesirable chemicals, materials, and biological contaminants removal from raw water, because they appearance or heightened concentrations in drinking water can have negative health or aesthetic aspects of drinking water quality. This paper provides an overview of the most common conventional and new drinking water technologies.

Key words: drinking water, water conditioning, filtration, coagulation, disinfection, membrane processes

UKLANJANJE NITRATA IZ PODZEMNE VODE IONSKOM IZMJENOM

Brankica Kalajdžić, Mirna Habuda-Stanić, Saša Kraljić, Mirko Kuleš
Prehrambeno-tehnološki fakultet Sveučilište J.J. Strossmayera u Osijeku

Onečišćenje podzemnih voda nitratima velik je problem širom svijeta. Nitrati mogu biti prirodno prisutni u podzemnoj vodi, međutim povišene koncentracije uglavnom su posljedica ljudske aktivnosti, posebice prekomjernog korištenja umjetnih gnojiva te nekontroliranog odlaganja ljudskog i životinjskog otpada. Nitrati su dobro topivi u vodi te mogu lako proći kroz slojeve tla i dospjeti do podzemne vode koja se upotrebljava kao voda za piće što može imati za posljedicu zdravstvene probleme.

Postupak ionske izmjene prikladan je za manje vodoopskrbne sustave gdje je voda kontaminirana nitratima prvenstveno zbog svoje jednostavnosti, učinkovitosti, selektivnosti i relativno niskih troškova. U ovom radu ispitana je mogućnost uklanjanja nitrata iz podzemne vode korištenjem nitrat selektivne anionske izmjenjivačke smole Relite A490.

Relite A490 je jako bazična anionska smola posebno pripravljena za uklanjanje nitrata iz vode. Adsorpcijska svojstva smole Relite A490 ispitana su korištenjem različite količine smole. Uočen je porast učinkovitosti uklanjanja nitrata s povećanjem količine smole ionskog izmjenjivača. Isto tako, istražena je mogućnost korištenja smole Relite A490 kao filterskog materijala u bokalu kućnog filtera koji bi se upotrijebio za obradu vode iz privatnih bunara koja je kontaminirana nitratima.

Ključne riječi: nitrati, podzemna voda, ionska izmjena

REMOVAL OF NITRATE FROM GROUNDWATER BY ION EXCHANGE

Brankica Kalajdžić, Mirna Habuda-Stanić, Saša Kraljić, Mirko Kuleš
Faculty of Food Technology, J.J. Strossmayer University of Osijek

Nitrate contamination of groundwater is a great problem all over the world. Nitrate could be naturally found in groundwater, but elevated levels mainly result from human activity especially from excessive use of chemical fertilizers and waste disposal. Nitrates are highly soluble in water and can move easily through soil into the groundwater, which is used as drinking water, and cause health problems.

The ion exchange process is suitable for small water supply contaminated by nitrate because of its simplicity, effectiveness, selectivity and relatively low cost. In this study, removal of nitrate from groundwater was investigated by using nitrate selective anion exchange resin Relite A490.

Relite A490 is a strong base anion resin which is specially designed for the removal of nitrates from water. Adsorption properties of Relite A490 for nitrate removal were investigated using various amounts of resin. An increase in resin dosage increased the nitrate removal. Also, the possibility to use Relite A490 resin as a filter material in home filter jug for the treatment of nitrate contaminated water from private wells was investigated.

Key words: nitrate, groundwater, ion exchange.

UTICAJ AMONIJAKA NA ANAEROBNU FERMENTACIJU STAJSKOG GNOJIVA PRI MEZOFILNOJ TEMPERATURI

Vahida Selimbašić, Ivan Petric, Abdel Dozić, Dragan Pelemiš, Tonči Iličić
Univerzitet u Tuzli, Tehnološki fakultet
Univerzitetska 8, 75000 Tuzla, Bosna i Hercegovina

U radu su prikazani rezultati istraživanja uticaja amonijaka na anaerobnu fermentaciju goveđeg gnoja pri mezofilnoj temperaturi (35°C) u laboratorijskim uslovima. Istraživan je uticaj različitih koncentracija suhe materije gnoja (22.11%, 16%, 10% i 5%) sa definiranim vremenom fermentacije od 50 dana. Kao inokulum je korišten mezofilni anaerobni mulj. Postignuti rezultati su pokazali da tokom procesa fermentacije nije bilo inhibicije amonijakom, čak ni pri većim koncentracijama suhe materije gnoja (22.11%) gdje je količina nakupljenog slobodnog amonijaka bila ispod 500 mg/l.

Ključne riječi: anaerobna fermentacija, organski otpad, temperature, inhibicija, amonijak:

EFFECT OF AMMONIA ON ANAEROBIC FERMENTATION OF CATTLE MANURE AT MESOPHILIC TEMPERATURE

Vahida Selimbašić, Ivan Petric, Abdel Đozić, Dragan Pelemiš, Tonči Iličić
Faculty of Technology, University of Tuzla

In the paper, the results of bench scale investigation of effect of ammonia during anaerobic fermentation of cattle manure at mesophilic temperature (35°C) are showed. The impact of different concentrations of dry manure (22.11%, 16%, 10% and 5%), within defined fermentation time of 50 days has been investigated. As an inoculum the mesophilic anaerobic sludge was used. The results indicated that the process fermentation was not inhibited by ammonia even at the higher concentration of dry manure (21, 11%) when the concentration of developed free ammonia was still low (below 500 mg/l).

Keywords: anaerobic fermentation, organic waste, temperature, inhibition, ammonia.

MIKROBNA PROIZVODNJA BIORAZGRADLJIVIH POLIMERA, POSEBNO PHAs

A. Davidović, A. Savić
Tehnološki fakultet Univerziteta u Banja Luci

U posljednje dvije decenije pokazuje se značajno interesovanje za razvoj i proizvodnju biorazgradljivih polimera kao ekološki prihvatljive alternative za sintetičke polimere (plastiku). Biopolimeri moraju zadržati povoljna fizičko-hemijska svojstva plastičnih materijala, ali isto tako moraju biti biorazgradljivi, što bi predstavljalo rješenje za današnji problem odlaganja plastičnog otpada. Biorazgradljiva plastika se dobija iz obnovljivih izvora kao što su različiti biljni materijali. U novije vrijeme proizveden je veliki broj bioplastičnih materijala kao što su biorazgradljivi poliesteri: polihidroksialkanoati (PHAs), polilaktidi, polisaharidi itd. Među ovim materijalima PHAs su privukli veliku pažnju zahvaljujući osobinama sličnim konvencionalnoj plastici, kao i zbog svoje biorazgradljivosti. Ove osobine su učinile polihidroksialkanoate pogodnim kao djelimičnu zamjenu za plastiku. Jedini ometajući faktor za širu upotrebu PHAs kao zamjene za sintetske plastične mase predstavlja njegova visoka cijena proizvodnje. Poznato je da se PHAs akumuliraju unutar ćelija nekih bakterijskih vrsta. U ovom radu je diskutovana mogućnost mikrobne proizvodnje polihidroksialkanoata na različitim supstratima.

Ključne riječi: biorazgradljivost, polimer, PHAs.

MICROBIAL PRODUCTION OF BIODEGRADABLE POLYMERS, ESPECIALLY PHAs

A. Davidović, A. Savić
Faculty of Technology, University of Banja Luka

In the past two decades there has been considerable interest in the development and production of biodegradable polymer materials as ecologically useful alternative to synthetic polymers (known as plastics). Biopolymers have to retain the desired physical and chemical properties of conventional plastics, but need to be biodegradable in environmental conditions, thus offering a solution for the existing disposal problem of plastic waste. Biodegradable plastics are derived from renewable sources like different plant materials. A number of bio-based plastic materials such as biodegradable polyesters, namely polyhydroxyalkanoates (PHAs), polylactides, polysaccharides etc. have been developed in last few years in order to meet specific demands in various fields and industries. Among these materials, PHAs have been attracting much attention due to their similar properties to conventional plastics and complete biodegradability as well. These characteristics make PHAs suitable for application in several areas as partial substitute for non- biodegradable synthetic polymers. Only the high cost of PHAs production has restricted its practical use.

Polyhydroxyalkanoates (PHAs) are known to be accumulated as intracellular inclusion in some bacteria. The possibility of microbial production of PHAs with several microbial species on different substrates have been discussed in this paper.

Key words: biodegradable, polymer, PHAs.

ZELENE BIORAFINERIJE

Zoran Iličković, Franc Andrejaš, Gordan Avdić, Rijad Arnautović
Tehnološki fakultet Univerziteta u Tuzli

Svijet danas egzistira na iskorištavanju fosilnih izvora kako energije tako i sirovina. Sve veće potrebe za ovim materijalima, te njihovo sve veće korištenje kao posljedica različitih faktora (porasta svjetske populacije, globalnog ekonomskog razvoja itd.) dovode do njihovog ubrzanog nestajanja. To dovodi do sve veće zabrinutosti za izvore snabdijevanja kako energijom tako i sirovinama u budućnosti. Neophodno je, i to u što skorije vrijeme, iznaći rješenja u vidu održivih resursa za industrijsku proizvodnju te snabdijevanje energijom u budućnosti. Dok za proizvodnju energije postoji veći broj različitih alternativnih rješenja (vjetar, sunce, talasi, geotermalna energija, voda, biomasa, nuklearna fuzija i fisija itd.) industrije zasnovane na preradi materijala kao što su npr. hemijska industrija, industrijska biotehnologija kao i proizvodnja goriva, ovisе prije svega o biomasi kao alternativnom sirovinskom rješenju. U novije vrijeme na zapadu (Austrija, Švajcarska) se pojavio tzv. koncept “zelene biorafinerije”. To su postrojenja koja prerađuju zelenu travnatu biomasu (trava, djetelina, lucerka itd.) u korisne proizvode. Na ovaj način se mogu dobiti proizvodi poput proteina, amino-kiselina i mliječne kiseline, iz soka koji zaostaje nakon mehaničkog prešanja usitnjene travnate biomase te bioplina koji se dobije anaerobnom fermentacijom preostalog čvrstog dijela (vlaknaste biomase). Bosna i Hercegovina raspolaže sa značajnim površinama na kojima bi se mogla kultivirati travnata biomasa tako da možemo reći da imamo veoma veliki potencijal za razvoj ove vrste biorafinerija. Ovaj rad ima za cilj da pojasni koncept zelene biorafinerije i da ukaže na proizvode koji bi se mogli dobiti instaliranjem ovakvog tipa biorafinerija.

Ključne riječi: zelena biorafinerija, biomasa, održivost, trava.

GREEN BIOREFINERIES

Zoran Iličković, Franc Andrejaš, Gordan Avdić, Rijad Arnautović
Faculty of Technology, University of Tuzla

Today, world exists on exploitation of fossil resources of energy, same as raw materials. Increasing of energy demands same as needs for raw materials as a result of different factors (growth of world population, global economic and industrial development etc.) lead to their increased decay. That leads us to enlargement concern for sources of supply with energy and raw materials in the future. It is necessary to find solution in form of sustainable resources for industrial production same as energy supply in the near future as soon as possible. While for energy demands we have a number of different solutions (wind, water, waves, solar energy, nuclear fusion and fission, biomass etc.) industries based on processing of materials like chemical industry, industrial biotechnology and fuels production industries, first of all depends on biomass as alternative sources of raw materials. Recently, in some European countries (Austria, Switzerland) concept of so-called “green biorefineries” is appeared. A “Green Biorefinery” is a concept to utilize green (grassland) biomass (grass, Lucerne, Alfalfa etc.) as raw material for the production of biobased products like proteins, lactic acids, fibres and energy (via biogas). BiH has a great potential for this kind of biorefineries because we have significant area of land for cultivation of green (grassland) biomass. Basic aim of this paper is to explain concept of “green biorefinery” and to draw attention on products which could be produced in this plants.

Key words: Green biorefinery, biomass, sustainability, grass.

INDEKS AUTORA / INDEX OF AUTHORS

- Ahmetović, N. 12,13,14,15
Aleksić, V. 28, 29, 30, 31
Alić, M. 38, 39
Aljić, M. 38, 39
Andrejaš, F. 52, 53
Arnautović, R. 34, 35, 52, 53
Avdić, G. 52, 53
- Bašić, M. 16, 17
Bašić, S. 42, 43
Božić, A. 16, 17
Broz, D. 22, 23
Buljubašić, Z. 8, 9
- Cvetković, B. 56
Cvrk, R. 16, 17
- Čanadanović-Brunet, J. 55
Čorbo, S. 16, 17
- Ćetković, G. 55
- Davidović, A. 32,33, 50, 51
Delalić, Z. 5,6
Duraković, K. 24, 25
- Džinić, N. 18, 19, 56
- Đaković, S. 32,33
Đerić, Z. 12, 13, 14, 15
Đilas, S. 55
Đozić, A. 48, 49
Đugum, J. 42, 43
- Ergović, M. 26, 27, 36, 37, 40, 41
- Filipaš, I. 24, 25
- Glavić, M. 1,2,3,4
- Habuda-Stanić, M. 42, 43, 44, 45, 46, 47
Hajrić, Dž. 12, 13, 14, 15
- Idrizović, Dž. 22, 23,
Iličić, T. 48, 49
Iličković, Z. 34, 35, 52, 53
Iličić, M. 24, 25
- Jakobović, M. 7, 36, 37
Jakobović, S. 36, 37
Jogić, V. 5, 6
Jokanović, M. 56
Jurković, Z. 42, 43
- Kalajdžić, B. 44, 45, 46, 47
Kraljić, S. 46, 47
Kulenović, N. 20, 21
Kuleš, M. 44, 45, 46, 47
- Levaj, B. 26, 27
Liber, S. 10, 11
Lukić, T. 38, 39
- Mačkić, S. 12, 13, 14, 15
Marčetić, H. 26, 27
Mesić, J. 7
Milanović, S. 24, 25
Miličević, D. 38, 39
Miloš, S. 42, 43
- Obradović, V. 26, 27, 36, 37, 40, 41
- Pelemiš, D. 48, 49
Petric, I. 48, 49
Petrović, Lj. 18, 19
Petrović, Z. 28, 29, 30, 31
Pešić, T. 38, 39
Pucarević, M. 16, 17
- Sadadinović, J. 16, 17
Santo, V. 42, 43
Savatović, S. 54, 55
Savić, A. 32, 33, 50, 51
Selimbašić, V. 48, 49
Selimović, A. 38, 39
Stanišić, M. 20, 21
Svitlica, B. 7
- Škrabal, S. 36, 37, 40, 41
Šumić, Z. 54, 55
- Tepić, A. 54, 55, 56
Tomović, V. 18, 19
Tumbas. V. 55

Valek, M. 42, 43
Velemir, A. 32, 33, 50, 51
Vilušić, M. 22, 23
Vojnović, A. 10, 11
Vukić, V. 24, 25
Vulić, J. 56
Vujičić, B. 56

Zuzija, K. 7