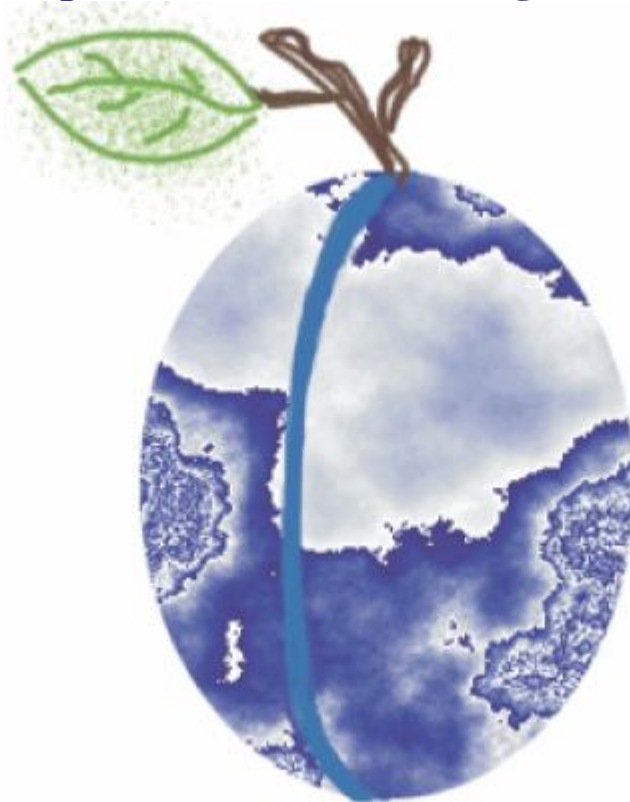


**Tehnološki fakultet - UNIVERZITET U TUZLI**  
**Faculty of Technology - UNIVERSITY OF TUZLA**  
&

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

## **KNJIGA SAŽETAKA**

**VI Savjetovanja o proizvodnji i preradi hrane**  
**„agroTECH“ Gradačac, avgust 2012.**



## **BOOK OF ABSTRACTS**

**of 7<sup>th</sup> Conference about production and processing of food**  
**„agroTECH“ Gradacac, August 2012.**

**Tuzla, avgust/August 2012.**

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

Za izdavača/For publisher  
Amra Odošić

Urednica/Editor  
Dijana Milićević

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

On-line izdanje

**ISSN 2233-0844 (on-line)**

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

**SUORGANIZATORI SAVJETOVANJA**  
Gradačački sajam d.o.o., Gradačac  
Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede TK

## **ODBORI SAVJETOVANJA**

### **ORGANIZACIONI ODBOR**

Prof.dr.Amra Odošahić, Prof. dr.Midhat Jašić, Prof.dr.Vahida Selimbašić,  
Prof.dr.Snježana Marić, Doc.dr.Milica Vilušić, Prof.dr.Mirsad Salkić, Prof.dr.Dževad  
Jarebica, Prof. dr. Mirsad Kurtović, Prof. dr. Vjekoslav Selak, Prof. dr. Milenko Blesić,  
Prof. dr. Salko Muratović, Prof. dr. Sonja Bijeljac, Husein Topčagić.

### **PROGRAMSKI ODBOR**

Prof.dr.Ranka Kubiček,dr.sc. Meho Bašić, vanr.prof.,prof.dr.Jasminka Sadadinović,  
dr. sc.Dijana Miličević,vanr.prof., dr.sc. Ramzija Cvrk, doc., dr.sc.Husejin Keran, vanr.prof.,  
dr.sc.,Nedžad Karić,doc.,dr.sc. Pakeza Drkenda, doc.,dr.sc.Muhamed Brka, doc.,dr. sc.Drena  
Gadžo, doc.,dr.sc.Sabahudin Bajramović,doc.

### **TEHNIČKI ODBOR**

Dr.sc.Ramzija Cvrk, Mr.sc.Jasmin Suljagić, Mr.sc.Indira Šestan, Mr.sc.Amra Selimović,  
Mr.sc.Tijana Pešić, Mr.sc.Amel Selimović, Mr.sc.Edisa Avdihodžić Avdić,  
Mr.sc.Eldin Redžić, dipl.ing.Ema Obralić, dipl.ing. Amila Halilčević

## SADRŽAJ /CONTENT

Midhat Jašić, Milica Vilušić, Meho Bašić <b>TIPIČNI AUTOHTONI PROIZVODI KAO OSNOVA ZA POBOLJŠANJE ŽIVOTA U RURALNIM PODRUČJIMA</b>	<b>1</b>
Midhat Glavić, Amir Zenunović, Amir Hasić, Nermin Ramić, Nusret Šerifović <b>EKONOMSKA OPRAVDANOST PROIZVODNJE MLIJEKA NA PODRUČJU TUZLANSKOG KANTONA</b>	<b>3</b>
Draženko Budimir, Hava Mahmutović <b>ČIMBENICI KOJI UTJEČU NA SADRŽAJ UREJE U MLIJEKU</b>	<b>5</b>
Meho Bašić, Ramzija Cvrk, Hava Mahmutović, Amir Zenunović <b>ZAVISNOST PROIZVODNIH PARAMETARA UTOVLJENIH PILIĆA OD GUSTOĆE NASELJENOSTI</b>	<b>7</b>
Midhat Glavić, Edib Bihorac, Zarka Muratović, Nusret Šerifović <b>MOGUĆNOSTI PROIZVODNJE GRAHORICE I STOČNOG GRAŠKA NA PODRUČJU TUZLANSKOG KANTONA</b>	<b>9</b>
Novo Pržulj, Hava Mahmutović, Meho Bašić <b>PRINOS I KVALITET PIVSKOG I STOČNOG JEČMA</b>	<b>11</b>
Besim Salkić <b>KARAKTERIZACIJA AUTOHTONOG GENFONDA KRUŠKE POMOĆU ECP/GR DESKRIPTORA</b>	<b>13</b>
Sead Noćajević, Džemail Ferhatović, Đulsa Bajramović, Mensur Noćajević, Said Karić <b>DOPRINOS PROUČAVANJU AUTOHTONNIH GENOTIPOVA TREŠNJE U OKOLINI TUZLE</b>	<b>15</b>
Sandra Bašić, Zorica Jurković, Mirna Habuda-Stanić <b>PROCJENA RIZIKA ZA MIKOTOKSIN DEOKSINIVALENOL (DON) U PŠENICI</b>	<b>17</b>
Ramzija Cvrk <b>UPOTREBA SJEMENA NEULJANIH SORTI SUNCOKRETA</b>	<b>19</b>

Lejla Riđanović, Dženita Kodrić <b>DIVERZITET SAMONIKLOG LJEKOVITOG BILJA I MOGUĆNOST PLANTAŽNOG UZGOJA NA PODRUČJU DOMANOVIĆA</b>	<b>21</b>
Dragan Vujadinović, Radoslav Grujić <b>UTICAJ TEMPERATURE I REŽIMA TOPLOTNE OBRADNE NA PROMJENU HEMIJSKIH OSOBINA MESA SVINJA</b>	<b>23</b>
Ranka Kubiček, Mersiha Suljkanović, Darja Kubiček, Milena Ivanović <b>KOMPARATIVNI STUDIJI SADRŽAJA PROTEINA U SOJINIM PROIZVODIMA</b>	<b>25</b>
Helena Drmić, Draženka Komes, Svjetlana Škrabal, Aleksandra Vojvodić, Arijana Bušić <b>PROMJENA UDJELA POLIFENOLA I ANTIOKSIDACIJSKOG KAPACITETA ČOKOLADNIH LIKERA TIJEKOM TROMJESEČNOG ODLEŽAVANJA</b>	<b>27</b>
Mirna Habuda-Stanić, Željka Romić, Marija Nujić, Vera Santo, Zorica Kuvedžić <b>UTJECAJ VRSTE AKTIVNOG UGLJENA NA UČINAK ADSORPCIJE ORGANSKIH TVARI IZ PRIRODNIH VODA</b>	<b>29</b>

## **TIPIČNI AUTOHTONI PROIZVODI KAO OSNOVA ZA POBOLJŠANJE ŽIVOTA U RURALNIM PODRUČJIMA**

Midhat Jašić, Milica Vilušić, Meho Bašić

Tehnološki fakultet Univerziteta u Tuzli, Tuzla, BiH

Stanovništvo u BiH dominantno živi u ruralnim područjima (60 do 70%), gdje je ujedno i siromaštvo najzastupljenije. Najvažnija djelatnost stanovništva u ruralnim područjima je poljoprivreda.

Najznačajniji tipični, odnosno tradicionalni prehrambeni proizvodi BiH su: pekmez od jabuka, pekmez od šljiva, suhi sir zarica i sir iz čabra, te bosanski sudžuk. Kvantitativno su najzastupljeniji u prehrambenim navikama BiH stanovništva.

Ovi proizvodi su značajni, prije svega, zbog većeg obima proizvodnje i potrošnje, a ujedno imaju tipična obilježja karakteristična za područje BiH. Navedene tradicionalne proizvode moguće je proizvoditi u malim pogonima i u domaćinstvima, ali uz standardizaciju tehnološkog postupka proizvodnje. Tako se može dati veći značaj lokalnom ekonomskom razvoju ruralnih područja i stvaranju održivih seoskih gazdinstava, uz istovremeno obogaćenje lokalne gastronomske i turističke ponude.

Unapređenje proizvodnje tipičnih autohtonih prehrambenih proizvoda je osnova za razvoj seoskog i ruralnog turizma, proširenje ponude poljoprivrednih i prehrambenih proizvoda, a ujedno preduvjet za smanjenje siromaštva i poboljšanje života u ruralnim područjima.

**Ključne riječi:** tipični autohtoni proizvodi, ekonomski razvoj, ruralna područja BiH.

## **TYPICAL AUTOCHTHONOUS PRODUCTS AS BASIS FOR IMPROVEMENT OF LIVING IN RURAL AREAS**

Midhat Jasic, Milica Vilusic, Meho Basic

Faculty of Technology, University of Tuzla, Tuzla, B&H

The population in Bosnia and Herzegovina predominantly living in rural areas (60-70%), where is also the most prevalent poverty. The main activity of the population in rural areas is agriculture.

The most significantly of typical and traditional food products Bosnia and Herzegovina are: apple pekmez, plum pekmez, dried cheese zarica and cheese from bucket and bosnian sudzuk. Quantitatively are predominant in dietary habits of the population in Bosnia and Herzegovina.

These products are significant, primarily due to higher volume of production and consumption, as well as having the characteristics of typical characteristic of B&H area. Mentioned traditional products can be manufactured in small production facilities, as well as households, but with standardization of technological procedures. In this way, it is possible to give more importance to local economic development in rural areas and creating sustainable rural households, while also enriching the local gastronomy and tourism.

Improvement of production typical autochthonous food products is the basis for the development of countrified and rural tourism, enlarging of the agricultural and food products, and is also a prerequisite for reducing poverty and improving living conditions in rural areas.

**Key words:** typical autochthonous food products, economic development, rural areas B&H.

## **EKONOMSKA OPRAVDANOST PROIZVODNJE MLIJEKA NA PODRUČJU TUZLANSKOG KANTONA**

<sup>1</sup>Midhat Glavić, <sup>2</sup>Amir Zenunović, <sup>2</sup>Amir Hasić, <sup>2</sup>Nermin Ramić, <sup>2</sup>Nusret Šerifović

<sup>1</sup>FARMA Founded by USAID/SIDA, Maršala Tita 34/A/3 Tuzla, BiH

<sup>2</sup>Poljoprivredni zavod Tuzlanskog kantona, Obala Zmaja od Bosne 10, Tuzla, BiH

Proizvodnja mlijeka je najznačajniji dio govedarske proizvodnje i od strateške je važnosti za razvoj poljoprivrede Tuzlanskog kantona, i Bosne i Hercegovine. Područje Tuzlanskog kantona ima povoljne prirodne resurse za razvoj proizvodnje mlijeka. Posljednjih godina proizvodnja i otkup mlijeka na području Tuzlanskog kantona se kontinuirano povećava, prvenstveno iz razloga sigurnog otkupa proizvedenog mlijeka. To utječe na povećanje broja muznih krava na farmama, kao i na povećanje proizvodnje mlijeka po muznoj kravi.

U radu je analizirana proizvodnja mlijeka sa 26 farmi, po dvije farme iz svake općine kantona, jedna farma sa manjim brojem grla do 10 i jedna farma sa većim brojem grla od 20. Za prikupljanje podataka o vrijednosti i obimu proizvodnje korišten je metod ankete.

Ostvareni ekonomski rezultati na farmama koje su anketirane ukazuju da je proizvodnja mlijeka ekonomična, jer je izračunata cijena koštanja mlijeka na svim farmama niža od vrijednosti proizvodnje, odnosno otkupne cijene mlijeka i poticaja za proizvodnju mlijeka.

**Ključne riječi:** proizvodnja mlijeka, cijena koštanja, vrijednost proizvodnje.



## ECONOMIC JUSTIFICATION FOR MILK PRODUCTION IN TUZLA CANTON

<sup>1</sup>Midhat Glavic, <sup>2</sup>Amir Zenunovic, <sup>2</sup>Amir Hasic, <sup>2</sup>Nermin Ramic, <sup>2</sup>Nusret Šerifovic

<sup>1</sup>FARMA Founded by USAID/SIDA, Maršala Tita 34/A/3 Tuzla, B&H

<sup>2</sup> Agricultural Institute of TC, Obala Zmaja od Bosne 10, Tuzla, B&H

Milk production is the most important part of livestock production and is of strategic importance for the development of agriculture and the Tuzla Canton and Bosnia and Herzegovina. Tuzla Canton area has favorable natural resources for the development of milk production. In recent years the production and delivery of milk in the area of Tuzla Canton is continuously increasing, particularly because of the safe purchase of milk produced. It affects the increase in the number of dairy cows on farms, as well as to increase milk production per milking cow.

The study analyzes the production of milk from 26 farms, two farms in each municipality of the canton, a farm with a small number of animals to 10, and a farm with a large number more of 20 animals. To collect data on value and volume of production was used method questionnaire.

The actual economic results of farms that were surveyed indicated that the cost of milk production, because the calculated cost price of all farm milk is lower than the value of production, or the price of milk and subsidies for milk production.

**Key words:** milk production, cost, value of production.

## ČIMBENICI KOJI UTJEČU NA SADRŽAJ UREJE U MLIJEKU

<sup>1</sup>Draženko Budimir, <sup>2</sup>Hava Mahmutović

<sup>1</sup>Zemljoradnička zadruga "Livač" Aleksandrovac bb, 78 250 Laktaši, BiH

<sup>2</sup>Udruženje Bosper, Bukinje bb, 75 000 Tuzla, BiH

U današnje vrijeme pored svi problema koji prate mljekarski sektor, proizvođači će morati da obrate posebnu pozornost i na zaštitu životne sredine. Sve glasnije su različite organizacije koje upozoravaju na farme krava kao jedan od problema zaštite životne sredine.

S druge strane nepravilna i ne izbalansirana uporaba proteina u ishrani indirektno dovodi do ovih problema. Izvori sirovih proteina, koji se koriste u ishrani krava, u današnje vrijeme, su dosta skupi i direktno utječu na povećanje cijene proizvodnje mlijeka. Pored ishrane, kao najvažnijeg, i neki drugi čimbenici utječu na koncentraciju ureje u mlijeku i njih ne treba zanemarivati.

U ovom radu predstavljeni su neki od tih čimbenika i iznijeti radove različitih autora na ovu temu. Prvi i značajni čimbenik je proizvodnja mlijeka, koji direktno utječe na koncentraciju ureje. Zatim dolaze ostali nehranidbeni čimbenici kao sezonski uvjeti, redosljed laktacije, stadiji laktacije,.

Posljednjih godina svjedoci smo nepovoljnih vremenskih prilika koje negativno utječu na proizvodnju mlijeka i zbog toga treba naglasiti važnost toplinskog stresa, kao čimbenika, koji je povezan sa koncentracijom ureje u mlijeku.

**Ključne riječi:** mljeko, toplinski stres, ureja.

## FACTORS AFFECTING ON MILK UREA CONCENTRATION

<sup>1</sup>Draženko Budimir, <sup>2</sup>Hava Mahmutovic

<sup>1</sup>Agricultural cooperatives "Livač" Aleksandrovac bb, 78 250 Laktaši, BiH

<sup>2</sup> Association Bosper, Bukinje bb, 75 000 Tuzla, BiH

Today, in addition to all the problems that follow the dairy sector, the producers will have to pay particular attention to environmental protection. All louder are the different organizations who warning of farm cows as one of the problems of environmental protection.

On the other hand, incorrect use and non-balanced protein diet indirectly leads to these problems. Sources of crude protein, which is used for feeding cows, at the present time, are quite expensive and directly affect the price increase of milk production. In addition to diet, as the most important and other factors affecting the concentration of urea in milk and they should not be neglected.

In this paper we present some of these factors and present works of the author may not apply to this topic.

The first and major factor which directly affects the concentration of urea is production of milk. After this coming other non-nutritional factors as seasonal conditions, order of lactation, and stage of lactation. In recent years we are witnessing the unfavorable weather conditions that have a negative affect on milk production and therefore should emphasize the importance of heat stress, as well as factors associated with the concentration of urea in milk.

**Key words:** milk, heat stress, urea.

## ZAVISNOST PROIZVODNIH PARAMETARA UTOVLJENIH PILIĆA OD GUSTOĆE NASELJENOSTI

<sup>1</sup>Meho Bašić, <sup>1</sup>Ramzija Cvrk, <sup>2</sup>Hava Mahmutović, <sup>3</sup>Amir Zenunović

<sup>1</sup>Tehnološki fakultet Univerziteta u Tuzli, Univerzitetska 8, 75000 Tuzla, BiH

<sup>2</sup>Udruženje Bosper, Bukinje bb, 75 000 Tuzla, BiH

<sup>3</sup>Poljoprivredni zavod Tuzlanskog kantona, Obala Zmaja od Bosne 10, Tuzla, BiH

Proizvodnju i potrošnju mesa peradi u većini razvijenih zemalja, kao i u nas, u zadnjih desetak godina pratio je trend povećanja. Velika zastupljenost mesa peradi, posebno pilećeg, u ishrani ljudi zasniva se na pozitivnim nutritivnim svojstvima ovog mesa.

Veliki broj faktora utiče na prinos djelova pilećeg trupa, kao npr. tovní hibrid, spol, dob, zdravlje, ishrana, živa masa, dužina i uslovi tova pilića. Pored navedenih, gustina naseljenosti je jedan od najznačajnijih faktora koji može uticati na prinos u proizvodnji pilećeg mesa, dobrobit pilića u tovu, a time i na proizvodne parametre, kao i prinos pojedinih dijelova trupa pilića. Prema tome, gustoća naseljenosti pilića determiniše proizvodne pokazatelje, uključujući i druge faktore uspješnosti intenzivne peradarske proizvodnje, i ima veliki ekonomski značaj.

Primarni cilj istraživanja u ovom radu bio je ispitivanje uticaja gustoće naseljenosti na proizvodne parametre kod tovnih pilića hibrida Cobb 500. Na osnovu teorijskih i eksperimentalnih istraživanja utvrđen je uticaj gustoće naseljenosti, odnosno površine poda po piletu, na mortalitet pilića, sedmični prirast pilića, završne tjelesne mase pilića, utrosak hrane (u kg) za kg prirasta, odnosno konverzija hrane, te ostali proizvodni parametri.

Ogledi su bili postavljeni sa varijacijom gustoće naseljenosti od 13,14,16 i 17 jedinki/m<sup>2</sup> i kontrolnom grupom sa 15 jedinki/m<sup>2</sup> što je u skladu sa tehnološkim preporukama u intenzivnom tovu pilića. Dobijeni rezultati su pokazali da postoje statistički značajne razlike ( $p < 0,05$ ) ovog raspona gustoće na proizvodne parametre.

**Ključne riječi:** tovní pilići, gustina naseljenosti, proizvodni parametri.

## DEPENDENCE OF PRODUCTION PARAMETERS OF FATTENED CHICKENS FROM STOCKING DENSITY

<sup>1</sup>Meho Bašić, <sup>1</sup>Ramzija Cvrk, <sup>2</sup>Hava Mahmutovic, <sup>3</sup>Amir Zenunovic

<sup>1</sup>Technological faculty, University of Tuzla , Univerzitetska 8, 75000 Tuzla, B&H

<sup>2</sup> Association Bosper, Bukinje bb, 75 000 Tuzla, B&H

<sup>3</sup>Agricultural Institute TC, Obala Zmaja od Bosne 10, Tuzla, B&H

Production and consumption of poultry meat in most developed countries, as well as us, in the last ten years has followed the upward trend. Great representation of poultry meat, particularly poultry, in human nutrition is based on positive nutritvnm properties of meat.

A large number of factors affect the yield of carcass parts of chicken, such as broiler hybrid, gender, age, health, nutrition, live weight, length and conditions of fattening chickens. Besides these, the population density is one of the most factors that can affect the yield in the production of chicken meat, chickens fattening benefit, and thus the production parameters and yield of certain parts of carcasses. Thus, the density of chickens determined by production indicators, and other factors including the success of intensive poultry production, and has great economic significance.

The primary aim of research in this study was to investigate the influence of density on production parameters in broiler chickens of Cobb 500. Based on theoretical and experimental study determined the effect of stocking density, or floor area per chicken, the mortality of chickens, chicks weekly gain, final body mass of chicks, feed consumption (in kg) for kg of gain, or feed conversion, and other production parameters.

The experiments were set up with a variation of density of 13,14,16 and 17 chicks/m<sup>2</sup> and a control group with 15 chicks/m<sup>2</sup>, which is consistent with technological recommendations of intensive chicken production. The results showed statistically significant differences ( $p < 0,05$ ) in the density range on production parameters.

**Key words:** broilers, stocking density, production parameters.

## MOGUĆNOSTI PROIZVODNJE GRAHORICE I STOČNOG GRAŠKA NA PODRUČJU TUZLANSKOG KANTONA

<sup>1</sup>Midhat Glavić, <sup>2</sup>Edib Bihorac, <sup>2</sup>Zarka Muratović, <sup>2</sup>Nusret Šerifović

<sup>1</sup>FARMA Founded by USAID/SIDA, Maršala Tita 34/A/3 Tuzla, BiH

<sup>2</sup>Poljoprivredni zavod Tuzlanskog kantona, Obala Zmaja od Bosne 10, Tuzla, BiH

Poljoprivredne površine za proizvodnju krmnog bilja na području Tuzlanskog kantona su ograničene. Za namirenje potreba u krmi u svakom području i klimatskoj zoni koriste se vrste i sorte koje podnose ograničenja zemljištem i klimom. Za namirenje potreba u voluminoznoj krmi koriste se vrste i sorte krmnih kultura u čistoj kulturi i u smjesama. Na našem području nisu dovoljno rasprostranjene vrste, a naročito smjese mahunarki (grahorica i grašak) sa žitaricama za namirenje potreba u kvalitetnoj voluminoznoj krmi (zelena, silaža, sijeno) iako za to postoje vrlo povoljni uvjeti. Za tu svrhu treba uz postojeće iznaći i nove tehnologije proizvodnje koje će biti racionalnije, prihvatljivije i ekonomski opravdanije.

Cilj istraživanja je bio utvrđivanje prinosa obične grahorice i graška u smjesi sa ovsom za korištenje u obliku silaže i u makro ogledu utvrditi optimalnu tehnologiju proizvodnje za namirenje potreba u kvalitetnoj voluminoznoj krmi za potrebe mliječnih farmi.

Ogledna proizvodnja je postavljena na dva najznačajnija lokaliteta za proizvodnju mlijeka na području Tuzlanskog kantona, Gradačac i Kalesija. Istraživanja su provedena putem poljskih ogleda u saradnji sa poljoprivrednim gazdinstvima koja se bave proizvodnjom mlijeka. Poljskim ogledima je utvrđeno da uvjeti za proizvodnju uz primjenu odgovarajuće agrotehnike obične grahorice i graška u smjesi sa ovsom zadovoljavaju uvjete proizvodnje i daju veoma visoke prinose zelene mase od 46 do 57 tona po hektaru.

**Ključne riječi:** grahorica, stočni grašak, prinos.

## **PRODUCTION POSSIBILITY OF VETCH AND FODDER PEA IN TUZLA CANTON AREA**

<sup>1</sup>Midhat Glavic, <sup>2</sup>Edib Bihorac, <sup>2</sup>Zarka Muratovic, <sup>2</sup>Nusret Serifovic

<sup>1</sup>FARMA Founded by USAID/SIDA, Maršala Tita 34/A/3 Tuzla, B&H

<sup>2</sup> Agricultural Institute of TC, Obala Zmaja od Bosne 10, Tuzla, B&H

Agricultural lands for the production of forage crops in the area of Tuzla canton are limited. The settlement needs in the cattle feed of each area and climate zone used types and varieties that tolerate restrictions on land and climate. The settlement needs in the voluminous feed used types and varieties of forage crops in pure culture and in mixtures. In our area are not sufficiently advanced species, and in particular mixtures of legumes (vetch and fodder peas) with grains the settlement needs in quality voluminous fodder (green, silage, hay), although there are very favorable conditions. For this purpose, to find existing and new production technologies that will be more rational, more acceptable and economically justifiable.

Aim of this study was to determine the yield of vetch and fodder pea with oats for use as silage in the macro experiment to determine optimum production technology for settlements the needs of the quality voluminous fodder for dairy farms.

Pilot production is set to two most significant localities for the production of milk in the Tuzla Canton, Gradacac and Kalesija.

Research was conducted through field trials in cooperation with agricultural farms engaged in milk production. Field testing has found that the conditions of production with the use of appropriate cultural practices vetch and fodder peas mixed with oats satisfy the conditions of production and give very high yields of green mass of 46-57 tons per hectare.

**Key words:** vetch, fodder pea, yield.

## PRINOS I KVALITET PIVSKOG I STOČNOG JEČMA

<sup>1</sup>Novo Pržulj, <sup>2</sup>Hava Mahmutović, <sup>3</sup>Meho Bašić

<sup>1</sup>Institut za ratarstvo i povrtarstvo, Maksima Gorkog 30, 21 000 Novi Sad, Srbija

<sup>2</sup>Udruženje Bosper Tuzla, Bukinje bb, 75 000 Tuzla, BIH

<sup>3</sup>Tehnološki fakultet Univerziteta u Tuzli, Univerzitetska 8, 75 000 Tuzla, BIH

Sa oko 80 miliona hektara u svjetskoj biljnoj proizvodnji, ječam zauzima četvrto mesto i predstavlja značajan element u marketingu poljoprivrednih proizvoda. U Srbiji se gaji na oko 100 hiljada hektara a u Bosni i Hercegovini na 12 hiljada hektara, sa trendom povećanja zasijanih površina.

Oplemenjivanjem i odgovarajućom tehnologijom proizvodnje, nastoji se obezbijediti ječam koji prinosom i kvalitetom zadovoljava industriju slada i piva i fabrike stočne hrane. Pošto su ekološki uslovi Srbije i Bosne i Hercegovine specifični u odnosu na padavine i temperature, potrebno je selekcionisati genotip ječma koji će svojom dinamikom razvoja i rasta biti najbolje prilagođen uslovima proizvodnje.

U radu su istaknuti osnovni parametri prinosa i kvaliteta ječma, kao i mogućnost njihovog poboljšanja oplemenjivanjem. U oplemenjivanju pivskog ječma na prinos i tehnološki kvalitet masa hiljadu zrna predstavlja veoma važan parametar. Pivski ječam treba da ima manji, a stočni veći sadržaj proteina, dok sadržaj glukana kod obje forme treba da je što niži. Pivski ječam treba da obezbijedi slad sa visokim sadržajem ekstrakta, dobre citolitičke, proteolitičke i amilolitičke razgrađenosti. Što veći nivo otpornosti prema prevalentnim bolestima i uslovima stresa predstavljaju prednost za svaku visokoprinosnu i kvalitetnu sortu ječma.

**Ključne riječi:** ječam (*Hordeum vulgare* L.), oplemenjivanje, prinos, kvalitet, bolesti, stres.



## YIELD AND QUALITY OF BARLEY FOR BEER AND FEED

<sup>1</sup>Novo Pržulj, <sup>2</sup>Hava Mahmutović, <sup>3</sup>Meho Bašić

<sup>1</sup>Institute of Field and Vegetable Crops, Maksima Gorkog 30, 21 000 Novi Sad, Srbija

<sup>2</sup>Association Bosper, Bukinje bb, 75 000 Tuzla, B&H

<sup>3</sup>Technological faculty, University of Tuzla , Univerzitetska 8, 75000 Tuzla, B&H

With about 80 million hectares in world crop production, barley is in fourth place and an important element in the marketing of agricultural products. In Serbia, is grown on about 100 000 hectares in Bosnia and Herzegovina on 12 000 hectares, with a trend increase in sown area.

Breeding and production of appropriate technology, seeks to ensure that barley yield and quality meets industry malting and brewing and animal feed factories. The environmental conditions in Serbia and Bosnia and Herzegovina in relation to specific rainfall and temperature, it is necessary to genotype of barley to its dynamic development and growth will be best adapted to the conditions of production.

In this paper, the basic parameters of yield and quality of barley, and the possibility of their improvement by breeding. The breeding of malting barley on yield and technological quality of thousand grain weight is a very important parameter. Malting barley should have a lower and higher protein content of cattle, while glucan content in both forms should be as low as possible. Malting barley should provide a high content of malt extract, a good level of cytolytic, proteolytic and amilolytic degradation. The higher level of resistance to prevalent diseases and stress conditions are advantageous to any high quality and variety of barley.

**Key words:** barley (*Hordeum vulgare* L.), breeding, yield, quality, disease, stress.

## KARAKTERIZACIJA AUTOHTONOG GENFONDA KRUŠKE POMOĆU ECP/GR DESKRIPTORA

Besim Salkić

“Voćni rasadnik“ d.o.o., Magistralni put bb, 75 350 Srebrenik

Iako autohtoni genofond poljoprivrednih biljaka ima neprocjenjivu vrijednost sa stanovišta prilagođenosti lokalnim ekološkim uslovima, odnosno, uslovima staništa i izboru potrošača, što generalno može biti dragocjen genetički izvor u selekciji i oplemenjivanju, mali je broj naučnih radova na ovu temu. U pokušaju očuvanja i približavanja široj javnosti saznanja o autohtonim genotipovima kruške ovim radom a na osnovu ECP/GR deskriptora za rod *Pyrus* opsane su autohtone sorte kruške kroz sledeće karakteristike: Vrijeme zriobe ploda (tehnološka zrelost), veličina ploda, opšti oblik ploda, opšti okus ploda, trpkost ploda, prirodni izgled stabla, udubljenje oko peteljke.

Prvi korak ka objektivnoj i na naučnoj osnovi potvrđenoj valorizaciji ovog genofonda, jeste njihovo kolekcionisanje i u tako određenim i za sve genotipove identičnim uslovima, izvršena pomološka, morfološka i genetička karakterizacija. Ovaj prvi korak u kolekcionisanju genotipova krušaka izveden je na prostoru Srebrenika, a u funkciji rasadnika sadnica voćaka "Voćni rasadnik" d.o.o. Srebrenik, gde je izbor genotipova u kolekciju bio određen na osnovu šire prihvaćenosti i potražnje potrošača za sadnicama onih genotipova koji su na taj način i dobili status autohtonog sortimenta kruške BiH.

Koliki je značaj autohtonog sortimenta kruške može se istaći činjenicom da se na prostoru BiH i danas godišnje kalemi i proda oko 20000 sadnica krušaka koje su spontano proširene i koje su vremenom dobile status autohtonih sorti iako do danas ovo pitanje nije naučno obrađeno i nije naučno potvrđeno.

Među kolekcionisanim genotipovima, nalaze se i stare, nekad davno uvedene sorte, koje su stekle status odomaćenih, pa se i one nazivaju autohtnim sortama.

**Ključne riječi:** *Pyrus communis*, autohtona sorta, varijetet, genotip, fenotip, gofond, biodiverzitet

## **CHARACTERIZATION OF AUTOCHTHONOUS GENETIC FOND OF PEAR BY ECP/GR DESCRIPTORS**

Besim Salkić

“Voćni rasadnik“ d.o.o., Magistralni put bb, 75 350 Srebrenik

Although the indigenous gene pool of agricultural plants is invaluable from the standpoint of adaptation to local ecological conditions, habitat conditions and consumer choice, which generally can be a valuable source of genetic selection and breeding, a small number of scientific papers on this topic. In an attempt to preserve and closer to the public knowledge of indigenous genotypes of pear in this paper based on the ECP/GR descriptor for the genus *Pyrus* opsane the indigenous varieties of pears by the following characteristics: time of fruit ripening (mature technology), fruit size, fruit shape overall, the general flavor fruit, astringency of the fruit, the natural look of the tree, around the hollow stems.

The first step towards an objective and scientific basis of the evaluation confirmed this gene pool, is their collection, and so specific for all genotypes identical conditions, we performed pomological, morphological and genetic karakerizacija. This first step in the collection, pear genotypes was carried out at Srebrenik area, and the function of nursery seedlings of fruit trees “Voćni rasadnik”d.o.o Srebrenik, where the selection of genotypes in the collection was determined on the basis of wider acceptance and consumer demand for seedlings of those genotypes that in this way and get the status of indigenous varieties of pear BiH.

What is the significance of indigenous varieties of pear can be emphasized by the fact that the territory of Bosnia and coils and now annually sold about 20000 seedlings of pears that were spontaneously enlarged and that the time given the status of indigenous varieties, although until now this issue has not been scientifically processed and not scientifically verified.

Among collected genotypes, there is the old, long time ago introduced varieties, which have acquired the status of domesticated, and so they called autohtnim varieties.

**Key words:** *Pyrus communis*, an indigenous variety, variety, genotype, phenotype, gofond, biodiversity

## DOPRINOS PROUČAVANJU AUTOHTONNIH GENOTIPOVA TREŠNJE U OKOLINI TUZLE

<sup>1</sup>Sead Noćajević, <sup>2</sup>Džemail Ferhatović, <sup>1</sup>Đulsa Bajramović, <sup>2</sup>Mensur Noćajević,  
<sup>3</sup>Said Karić

<sup>1</sup>Nastavnički fakultet Univerziteta "Džemal Bijedić" u Mostaru,  
Univerzitetski kampus bb, 88 000 Mostar, BiH

<sup>2</sup>Prirodno-matematički fakultet Univerziteta u Tuzli,  
Univerzitetska 4, 75 000 Tuzla, BiH

<sup>3</sup>Poljoprivredno-prehrambeni fakultet Univerziteta u Sarajevu,  
Zmaja od Bosne 8, 71 000 Sarajevo, BiH

U radu su prikazani dvogodišnji rezultati istraživanja inventarizacije superiornih genotipova trešanja na lokalitetima okoline Tuzle. Registrovano je oko 350 stabala u kojima je označeno 80 kao osnovni uzorak, pri čemu je detaljnim monitoringom izdvojeno i markirano 9 superiornih genotipova (označeni kao uzorci od 1 do 9) na kojima su istraživane morfološke, fenološke, hemijske i druge biološke karakteristike.

Ovi genotipovi se ističu robusnošću habitusa, velikom rodnošću i otpornošću prema mrazu i suši, kao i kvalitetnim, sočnim i ukusnim plodovima. Neki od inventarisanih superiornih genotipova trešanja imaju izuzetno povoljne biomorfološke i pomološke osobine, da se mogu preporučiti za gajenje na širem prostoru Bosne i Hercegovine.

**Ključne riječi:** inventarizacija, lokaliteti, superiorni genotipovi trešanja, biomorfološke i pomološke osobine.

## CONTRIBUTION TO THE STUDY OF INDIGENOUS GENOTYPES OF CHERRY AROUND TUZLA

<sup>1</sup>Sead Nocajevic, <sup>2</sup>Dzemail Ferhatovic, <sup>1</sup>Djulsu Bajramovic, <sup>2</sup>Mensur Nocajevic,  
<sup>3</sup>Said Karic

<sup>1</sup> Teaching Faculty, University of "Dzemail Bijedic" Mostar,  
Univerzitetski kampus bb, 88 000 Mostar, B&H

<sup>2</sup> Faculty of Science, University of Tuzla, Univerzitetska 4,  
75 000 Tuzla, B&H

<sup>3</sup>[Faculty of Agriculture and Food Sciences](#), University of Sarajevo,  
Zmaja od Bosne 8, 71 000 Sarajevo, B&H

This work presents a two-year results of the research of inventory of superior genotypes at locations around Tuzla. There is registered about 350 trees in which is 80 designated as the basic pattern, and then with detailed monitoring there was allocated and marked 9 of superior genotypes (marked as samples 1-9) in which was studied the morphological, phenological, chemical and other biological characteristics.

These genotypes can highlight with robustness of habitus, a large fruitivity and resistance to frost and drought, and also with quality, juicy and tasty fruits. Some of inventoried superior genotypes of cherry have been extremely favorable biomorphological and pomological characteristics that may be recommended for cultivation in the wider area of Bosnia and Herzegovina.

**Keys words:** Inventory, location, superior genotypes cherries,  
biomorphological and pomological characteristics.

## PROCJENA RIZIKA ZA MIKOTOKSIN DEOKSINIVALENOL (DON) U PŠENICI

<sup>1</sup>Sandra Bašić, <sup>1</sup>Zorica Jurković, <sup>2</sup>Mirna Habuda-Stanić

<sup>1</sup>Hrvatska agencija za hranu, Ivana Gundulića 36 b, Osijek, Hrvatska  
<sup>2</sup>Prehrambeno-tehnološki fakultet, F. Kuhača 18, 31000 Osijek, Hrvatska,

Tijekom života čovjek je putem hrane ili okoliša izložen raznim prirodnim ili umjetnim kemijskim spojevima koje mogu imati negativan učinak po njegovo zdravlje, a jednu od značajnijih skupina prirodnih toksičnih spojeva čine mikotoksini.

Mikotoksini su sekundarni metaboliti plijesni koji nastaju tijekom uzgoja biljaka ili tijekom njihova skladištenja. Identificirano je više od 300 sekundarnih metabolita ali samo njih oko 30 pokazuje toksičan efekt za ljude i životinje, odnosno uzrokuju pojavu mikotoksikoza. Uslijed značajnih toksičnih efekata koje izazivaju u ljudskom organizmu, iz skupine mikotoksina najčešće se prati pojavnost i učinak na ljudsko zdravlje aflatoksina, okratoksina, patulina, fumonizina, zearalenona i deoksinivalenola (DON), a koji se često, kao prirodni kontaminanti, pojavljuju u u žitaricama, voću, lješnjacima, bademima, sjemenkama, stočnoj hrani te u prehrambenim proizvodima koji se sastoje ili proizvode iz navedenih biljaka. Nove znanstvene spoznaje kao i suvremene analitičke tehnike ispitivanja kvalitete hrane rezultirale su novim pristupom u kontroli kakvoće hrane koja se, između ostalog, bazira i na *analizi rizika* koja uključuje ispitivanje mogućeg štetnog uzroka (opasnosti) i procjenu vjerojatnosti njegove štetnosti na ljudsku populaciju te posljedice koje iz toga proizlaze (rizik). Analiza rizika je definirana kao proces koji sa sastoji od tri komponente: upravljanje rizikom, procjenom rizika i komunikacije rizikom.

U ovom radu je prezentirana je procjena rizika za prisutnost DON-a u pšenici jer su istraživanja na životinjama pokazala da unošenje povećanih količina DON-a putem hrane može izazvati određene negativne učinke na zdravlje pokusnih životinja. Rezultati navedenih istraživanja korišteni su pri procjeni rizika unosa povećanih količina DON-a na zdravlje ljudi.

**Ključne riječi:** mikotoksini, deoksinivalenol, pšenica, procjena rizika

## **RISK ANALYSIS FOR MYCOTOXIN DEOXYNIVALENOL (DON) IN WHEAT GRAINS**

<sup>1</sup>Sandra Bašić, <sup>1</sup>Zorica Jurković, <sup>2</sup>Mirna Habuda-Stanić

<sup>1</sup>Croatian Food Agency, I. Gundulića 36 b, Osijek, Croatia

<sup>2</sup> Faculty of Food Technology, F. Kuhača 18, 31000 Osijek, Croatia

During the life, people are exposed to various natural or synthetic chemical compounds that may have a negative effect on their health and one of the most important groups of toxic natural compounds is mycotoxins.

Mycotoxins are secondary metabolite product of molds that occur during the cultivation of plants or during their storage, and there are more than 300 secondary metabolites indentified, but only about 30 of them shown toxic effects to humans or animals. Due to their toxicity and effects caused in the human body, following mycotoxins are usually monitored: aflatoxin, ochratoxin, patulin, fumonisin, zearalenone and deoxynivalenol (DON). These mycotoxins are often occur in grains, fruits, hazelnuts, almonds, seeds, as well in animal feed and in foodstuffs consisting or produced from these plants. Scientific knowledge and modern analytical techniques for food quality testing have resulted with new approach in controlling of food quality. Risk analysis is one of the, and implies examination of the possible causes of harm (hazards), probability of its harmful effects on human populations and the consequences that cause (the risk). Risk analysis is defined as a process which consists of three components: risk management, risk assessment and risk communication.

This paper will present the risk analysis for the presence of DON in wheat grains since the animal studies showed that ingestion of higher amounts of DON via food can cause undesirable effects on animal health. The results of these studies were applied in risk analysis for mycotoxin DON.

**Key words:** risk analysis, micotoxin, deoxynivalenol, wheat grains.

## UPOTREBA SJEMENA NEULJANIH SORTI SUNCOKRETA

Ramzija Cvrk

Tehnološki fakultet Univerziteta u Tuzli, Univerzitetska 8, 75 000 Tuzla, BiH

Suncokret (*Helianthus annuus L.*) jedna je od najvažnijih uljanih kultura, koja se uzgaja širom svijeta. Prema podacima FAOStat iz 2011. godine, suncokret zauzima 8 % ukupne svjetske proizvodnje uljarica, sa 32,3 miliona tona u sezoni 2010/2011. Uljane sorte suncokreta prvenstveno se koriste za dobijanje ulja, zbog visokog sadržaja ulja u sjemenu ovih sorti (40-50 %), te predstavljaju 80-95 % od ukupne sjemenske proizvodnje suncokreta. Međutim, zbog izuzetno povoljnih nutritivnih svojstava, velikog sadržaja visokovrijednih proteina, te minerala i vitamina suncokretove pogače i sačme koje ostaju kao nus-proizvodi nakon proizvodnje ulja jedna su od bitnih komponenti u ishrani životinja. Upravo zbog povoljnih nutritivnih svojstava, sve više se upotrebljavaju sorte sjemena suncokreta sa nešto nižim sadržajem ulja (30-40 %) koje se nazivaju neuljane sorte. Sadržaj proteina u neuljanim sortama suncokreta je 20-25 %, a prisutno ulje bogato je polinezasićenim (linolna) i mononezasićenim (oleinska) masnim kiselinama (40-70 %). Iz tog razloga, neuljane sorte sve više se koriste u prehrambenoj industriji kao dodatak pekarskim proizvodima, zatim kao snack, a konzumiraju se i kao dodatak prehrani.

Neuljane sorte suncokreta su, ipak, u najvećoj mjeri su zastupljene u industriji hrane za životinje. Dosadašnja njihova primjena, u ishrani životinja pokazala je veoma pozitivne efekte kod preživara, svinja, ovaca, koza i peradi, pri čemu se pokazalo mogućim uticati na neke kvalitativne parametre mesa, mlijeka, i drugih životinjskih proizvoda. U novije vrijeme neuljane sorte sjemena suncokreta također su veoma zastupljen sastojak u hrani za ptice i kućne ljubimce.

U ovom radu dat je pregled najznačajnije upotrebe neuljanih sorti sjemena suncokreta kao i pregled njihovih nutritivnih svojstava. Također, dat je pregled upotrebe sjemena neuljanih sorti suncokreta i nutritivnih benefita u ishrani životinja.

**Ključne riječi:** Suncokret (*Helianthus annuus L.*), neuljane sorte, suncokretove sjemenke.



## UTILIZATION OF NON-OIL VARIETIES SUNFLOWER SEEDS

Ramzija Cvrk

Tehnological faculty, University of Tuzla, Univerzitetska 8, 75 000 Tuzla, B&H

Sunflower (*Helianthus annuus L.*) is one of the most important oil crops, which are grown worldwide. According Faostat 2011., the sunflower covers 8 % of total world production of oilseeds, with 32.3 million tons in the season 2010/2011. Oil-type sunflower are used primarily for their oil extraction, because of its high oil content in seeds of these varieties (40-50 %) and 80-95 % of the total sunflower seed production. However, due to its favorable nutritional properties of a large content of high-quality protein, vitamins and minerals and sunflower cake and meal, which remain as a by-product of oil production after one of the important components in animal nutrition. Precisely because of its favorable nutritional properties, making use of the more varieties of sunflower seeds with a lower oil content (30-40 %) named non-oil varieties. The protein content in non-oil sunflower varieties is 20-25 %, and there is oil rich in polyunsaturated (linoleic acid) and monounsaturated (oleic) fatty acids (40-70%). For this reason, non-oil type sunflower seeds are increasingly used in the food industry in addition to baked goods, then as a snack, and as a dietary supplement.

Non-oil sunflower seeds are, however, largely used in the feed industry. Non-oil sunflower seeds used in animal nutrition has shown very positive effects in ruminants, swine, sheep, goats and poultry, where it has proved possible to influence some qualitative parameters of meat, milk and other animal products. Recently, non-oil type of sunflower seeds are also very common ingredient in food for birds and pets.

This paper is overview the most important use non-oil type of sunflower seeds, and an overview of their nutritional properties. Also, a review of the use non-oil tpe of sunflower seeds and their nutritional benefits in animal nutrition.

**Key words:** sunflower (*Helianthus annuus L.*) non-oil varieties, sunflower seeds.

## **DIVERZITET SAMONIKLOG LJEKOVITOG BILJA I MOGUĆNOST PLANTAŽNOG UZGOJA NA PODRUČJU DOMANOVIĆA**

Lejla Riđanović, Dženita Kodrić

Natavnički fakultet, Univerzitet "Džemal Bijedić" Mostar Univerzitetski kampus bb, Mostar 88000

U ovom radu istraživano je diverzitet samoniklog ljekovitog bilja na području Domanovića, sa osvrtom na formativnu ulogu dominantnih ekoloških faktora, koji ovom podneblju daju prepoznatljiv i specifičan sub-mediteranski karakter.

Cilj istraživanja je utvrditi aktuelnu zastupljenost ljekovitog bilja na području Domanovića. Pomoću Brown-Blanquet metode, određiti će se zastupljenost pojedinih vrsta na odabranim lokalitetima: Vrhovnik, Bregava i Rečice, s ciljem definisanja ekoloških uslova staništa i mogućnosti plantažnog uzgoja ljekovitog bilja u budućnosti.

Na ovom području, umjerene mediteranske klime i nadmorske visine 130 m, vladaju povoljni uslovi za rast i razvoj velikog broja biljaka, od kojih mnoge imaju ljekovita svojstva i upotrebljavaju se u liječenju mnogih oboljenja. Mogu se pronaći ljekovite biljne vrste kao što su kamilica, djetelina bijela, djetelina crvena, divlja ruža, bokvica muška, bokvica ženska koje su široko rasprostranjene na Balkanskom poluotoku, a neke su i kosmopoliti. Istraživano područje obiljuje biljnim vrstama, a posebno ljekovitim samoniklim biljem. Ekološki faktori koji vladaju na ovom području su izuzetno pogodni za plantažni uzgoj.

**Ključne riječi:** ljekovito bilje, ekološki faktori, plantažni uzgoj, diverzitet, Brown-Blanquet.

## **DIVERSITY OF MEDICINAL HERBS AND OPPORTUNITY IN PLANTATION GROWING IN DOMANOVICI AREA**

Lejla Ridjanović, Dzenita Kodric

Teaching Faculty, Univerzity of "Dzermal Bijedic" Mostar,  
Univerzitetski kampus bb, 88 000Mostar, B&H

This paper researches the diversity of wild medicinal plants in Domanovići, with emphasis on the formative role of the dominant environmental factors that give this area a distinctive and specific sub-Mediterranean character.

It was aimed to determine the current prevalence of medicinal plants in Domanovići. The Brown-Blanquet method was used for analyses of the results collected at selected sites: Vrhovnik, Bregava and Recice, in order to define the ecological habitat conditions and potential for plantational cultivation of medicinal plants in the future.

In this area of mild Mediterranean climate at 130 m above the sea level, prevail favorable conditions for growth and development of a large number of plants, many of which have medicinal properties and are used in the treatment of many diseases. Medicinal plant species such as chamomile, white clover, red clover, wild roses, plantain male, female plantain that are widespread in the Balkan peninsula, and some are cosmopolitan can be found in this area. The diversity of plant species in the researched area is very high, especially wild medicinal herbs. Ecological factors that govern this area are extremely suitable for propagation of cultivars.

**Key words:** medicinal plants, ecological factors, plantational cultivation, diversity, Brown-Blanquet.

## **UTICAJ TEMPERATURE I REŽIMA TOPLOTNE OBRADJE NA PROMJENU HEMIJSKIH OSOBINA MESA SVINJA**

Dragan Vujadinović, Radoslav Grujić

Tehnološki fakultet Zvornik Univerziteta u Istočnom Sarajevu,  
Karakaj bb, 75 400 Zvornik, BiH

Stvaran značaj mesa u ishrani ljudi definisan je tek polovinom prošlog vijeka. U stručnim i naučnim publikacijama dvadesetog vijeka često se pisalo o nutritivnoj vrijednosti mesa. Toplotna obrada mesa je stara koliko i sama civilizacija. Sušenje mesa kao postupak za duže čuvanje mesa, vjerovatno se prvi put pojavilo kao rezultat određene nezgode prilikom koje je svježe meso bilo izloženo vatri i/ili toploti. Prvi radovi u kojima su obrađivani problemi vezani za toplotnu obradu svinjskog mesa objavljeni su tek pedesetih godina prošlog vijeka.

Cilj ovog istraživanja je da se ispita uticaj temperature i različitih postupaka toplotne obrade na hemijska svojstva obrađenog mesa svinja. Da bi se utvrdili najoptimalniji uslovi za različite postupke toplotne obrade, tokom ovog ispitivanja, obrada mesa je vršena na različitim temperaturama, a u zadatom temperaturnom intervalu od 51oC do 100oC. Stoga, meso je obrađeno suvim postupkom (pečenjem) i postupkom kuvanja u vodi (pri atmosferskom pritisku). Nakon toga utvrđene su promjene hemijskog sastava obrađenog mesa (sadržaj vode, pepela, masti, proteina, mikroelementa).

**Ključne riječi:** meso, toplotna obrada, hemijski sastav mesa.

## **INFLUENCE OF TEMPERATURE AND HEAT TREATMENT REGIME ON CHEMICAL PROPERTIES OF PORK MEAT**

Dragan Vujadinovic, Radoslav Grujic

Technological faculty Zvornik, University of East Sarajevo,  
Karakaj bb, 75 400 Zvornik, B&H

The real importance of meat in human nutrition has been defined only in mid last century. The professional and scientific publications of the twentieth century is often written about the nutritional value of meat. Thermal processing of meat is as old as civilization itself. Meat drying as a procedure for a longer shelf life, probably first appeared as a result of some accident in which the fresh meat has been exposed to heat and/or heat. The first work in which problems were treated for heat treatment of pork were published until the fifties of last century.

The aim of this paper was to investigate the effect of temperature and different methods of heat treatment on chemical properties of processed pork meat. To determine the optimal conditions for various heat treatment processes, in this paper, meat processing was performed at different temperatures, and set the temperature range of 51 °C to 100 °C. Therefore, the meat is processed by dry heat treatment (roasting) and cooking in water (at atmospheric pressure). Then set the change of chemical composition of processed meat (moisture content, ash, fat, protein, micronutrients).

**Keywords:** meat, heat processing, the chemical composition of meat.

## KOMPARATIVNI STUDIJ SADRŽAJA PROTEINA U SOJINIM PROIZVODIMA

<sup>1</sup>Ranka Kubiček, <sup>2</sup>Mersiha Suljkanović, <sup>2</sup>Darja Kubiček,  
<sup>2</sup>Milena Ivanović

<sup>1</sup>Tehnološki fakultet Univerziteta u Tuzli, Univerzitetska 8, 75 000 Tuzla, BiH  
<sup>2</sup>Prirodno-matematički fakultet Univerziteta u Tuzli, Univerzitetska 4, 75000 Tuzla, BiH

Soja (*Glycyne max*) je bjelančevinasto-uljana mahunarka i široko se koristi u prehrambenoj industriji. U njenom zrnu se nalazi oko 40% proteina i oko 20% ulja. Više od 60% supstanci spada u grupu hranljivih. Obzirom na sedimentacijski koeficijent, proteini soje se dijele u četiri temeljne frakcije, i to: 2S, 7S, 11S i 15S, od kojih su najzastupljenije 7S i 11S frakcije. Sojini proteini se mogu klasificirati i na: sojin koncentrat (sadrži oko 70% proteina) i sojin izolat (90% proteina, proizveden iz sojinog koncentrata odstranjivanjem masti, ugljikohidrata i ostalih supstanci koji utječu na proizvodnju gasova).

Soja i njeni proizvodi koriste se u ishrani jer povoljno utječu na očuvanje zdravlja i snižavanje zdravstvenih tegoba kod bolesti kao što su: bolovi u zglobovima, depresija, dijabetes, poremećaji metabolizma, povišen krvni pritisak i bolesti kardiovaskularnog sustava, zatim kožne bolesti, neke vrste karcinoma, itd.

U prehrambenoj industriji sojino zrno se obrađuje i u odgovarajuće proizvode koji su dobri emulgatori, poboljšivači teksture različitih proizvoda i proteinska punila.

U ovom radu su analizirani sojini proizvodi sa tržišta TK: sojine šnicle, sojine pahuljice, sojine mrvice, sojino brašno, sojin sir i sojino mlijeko. Dobijene vrijednosti sadržaja proteina komparirane su sa vrijednostima deklariranim na proizvodu i sa prosječnim vrijednostima za ove proizvode na svjetskom tržištu. U analizi je korištena metoda određivanja proteina po Kjeldahl-u.

**Ključne riječi:** sojini proizvodi, proteini, Kjeldahl metoda.

## COMPARATIVE SUDY OF PROTEIN IN SOY PRODUCTS

<sup>1</sup>Ranka Kubicek, <sup>2</sup>Mersiha Suljkanovic, <sup>2</sup>Darja Kubicek,  
<sup>2</sup>Milena Ivanovic

<sup>1</sup>Tehnological faculty, University of Tuzla, Univerzitetska 8, 75 000 Tuzla, B&H  
<sup>2</sup>Faculty of Science, University of Tuzla, Univerzitetska 4, 75 000 Tuzla, B&H

Soy (*Glycyne max*) is the proteinaceous-oily legume and is widely used in the food industry. In its grain there is about 40% of proteins and about 20% of oil. Over 60% of substances belongs to a group of nutrients.

Considering the sedimentation coefficient, soy proteins are classified into four basic fractions, namely: 2S, 7S, 11S and 15S, from which the most frequent are the 7S and 11S fractions. Soy proteins can be classified to: soy concentrate (containing 70% of proteins) and soy isolate (90% of proteins, produced from soy concentrate by removing fat content, carbohydrates and other substances which affect the production of gases).

Soy and its products are used in nutrition due to favorable impact on health and reduction of health problems for diseases such as: joint pains, depression, diabetes, metabolism disorders, hypertension and cardiovascular diseases, also a skin diseases, some types of cancer, etc. In the food industry, soy beans are processed into the appropriate products which are good emulsifiers, texture improvers for various products and protein fillers.

In this paper, soy products from the Tuzla Canton market: soy steaks, soy flakes, soy crumbs, soy flour, soy cheese and soy milk, were analyzed. Obtained values of protein content were compared with the values declared on the product and the average values for these products on the world market. For determination of protein content, Kjeldahl's method was used.

**Keywords:** soy products, proteins, Kjeldahl method.

## **PROMJENA UDJELA POLIFENOLA I ANTIOKSIDACIJSKOG KAPACITETA ČOKOLADNIH LIKERA TIJEKOM TROMJESEČNOG ODLEŽAVANJA**

<sup>1</sup>Helena Drmić, <sup>1</sup>Draženka Komes, <sup>2</sup>Svjetlana Škrabal, <sup>1</sup>Aleksandra Vojvodić,  
<sup>1</sup>Arijana Bušić  
<sup>1</sup>Prehrambeno-biotehnološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Pierottijeva 6,  
10000 Zagreb, Hrvatska  
<sup>2</sup>Zvečevo d.d., Kralja Zvonimira 1, 34000 Požega, Hrvatska

Konzumacija različitih biljnih likera u medicinske svrhe poznata je od davnina, dok podaci o uporabi čokoladnih likera datiraju iz 18. stoljeća. Razvojem interesa za funkcionalne proizvode, likeri postaju zanimljivo područje istraživanja, nastojeći potvrditi povezanost kemijskog sastava sirovina i pozitivnih zdravstvenih učinaka proizvoda. Budući da proizvodi od kakaovca sadrže kombinaciju različitih bioaktivnih komponenata, njihovo direktno ili indirektno sinergističko djelovanje rezultira brojnim pozitivnim učincima na ljudsko zdravlje. Sastav, udjel i bioraspoloživost polifenola u proizvodima od kakaovca ovise prvenstveno o tehnološkom postupku proizvodnje određenog proizvoda, ali i o načinu njegovog čuvanja. Čokolada, kao dobar izvor polifenola, u kombinaciji s etanolom, kao učinkovitim sredstvom za ekstrakciju polifenola, dobar je preduvjet proizvodnje čokoladnih likera kao potencijalnih funkcionalnih proizvoda. Zbog nedostatka literature o razvoju ovih proizvoda i utjecaju pojedinih sastojaka na bioaktivni potencijal istih, cilj ovog istraživanja bio je kvantificirati promjene sastava polifenola i antioksidacijskog kapaciteta čokoladnih likera proizvedenih od čokolada različitih udjela kakaovih dijelova (30 i 72 %) u kombinaciji s različitim koncentracijama etanola (20, 25 i 30 %) tijekom tromjesečnog odležavanja. Udjeli ukupnih fenola, flavonoida, flavan-3-ola i proantocijanidina određeni su UV-VIS spektrofotometrijskim metodama, dok je antioksidacijski kapacitet određen primjenom ABTS (2,2-azino-bis(3-etilbenzotiazolin-6-sulfonska kiselina) i DPPH (2,2-di(4-tert-oktofenil)-1-pikrilhidrazil) metoda.

Najveći udjel ukupnih fenola, flavan-3-ola i proantocijanidina određen u likerima proizvedenima od čokolade s 72 % kakaovih dijelova u kombinaciji s 30 %-tnim etanolom. Tijekom prvih 2 mjeseca odležavanja došlo je do povećanja udjela polifenolnih sastojaka, dok je nakon trećeg mjeseca uočeno blago smanjenje udjela istih. Antioksidacijski kapacitet dobro je korelirao s udjelom ispitivanih bioaktivnih sastojaka. Značajan antioksidacijski potencijal čokoladnih likera ukazuje na potrebu daljnjeg razvoja i istraživanja ovih proizvoda u cilju proizvodnje funkcionalnih proizvoda.

**Ključne riječi:** antioksidansi, čokoladni likeri, polifenoli, skladištenje.



## CHANGES IN POLYPHENOL CONTENT AND ANTIOXIDANT CAPACITY OF CHOCOLATE LIQUEURS DURING THREE MONTHS OF STORAGE

<sup>1</sup>Helena Drmić , <sup>1</sup>Draženka Komes , <sup>2</sup>Svjetlana Škrabal , <sup>1</sup>Aleksandra Vojvodić ,  
<sup>1</sup>Arijana Bušić

<sup>1</sup>Prehrambeno-biotehnološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Pierottijeva 6,  
10000 Zagreb, Hrvatska

<sup>2</sup>Zvečevo d.d., Kralja Zvonimira 1, 34000 Požega, Hrvatska

Consumption of different herbal liqueurs for medical purposes has been known since ancient times, while the information about consumption of chocolate liqueurs dates from the 18th century. With the increasing interest for functional products, liqueurs have become an interesting area of research, trying to confirm the correlation between their chemical composition and positive health effects. Since cacao products contain a combination of different bioactive compounds, their (in)direct synergistic activities result in numerous positive effects on human health. The composition, content and bioavailability of polyphenols in cacao products depend mainly on the technological process of production of a certain product as well as on the storage conditions.

Chocolate, as a good source of polyphenols, in combination with ethanol, as an effective solvent for their extraction, presents a good starting point for production of chocolate liqueurs as potential functional products. Due to the lack of literature about the development of these products and the effect of certain ingredients on bioactive potential of the latter, the aim of this research was to quantify the changes in the composition of polyphenols and antioxidant capacity of chocolate liqueurs produced of chocolates with different cocoa solids content (30 and 72%) in combination with different concentrations of ethanol (20, 25, 30 %) during 3 months of storage.

Contents of total phenols, flavonoids, flavan-3-ols and proanthocyanidins were determined spectrophotometrically using specific colorimetric reactions, and the antioxidant capacity was evaluated using DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl) and ABTS (2,2-azino-bis(3-ethylbenzthiazoline-6-sulphonic acid) assays.

The highest content of total phenols, flavan-3-ols and proanthocyanidins was determined in chocolate liqueurs produced from chocolate containing 72% of cocoa solids in combination with 30% ethanol. During the first two months of storage an increase in polyphenol content was observed, followed by a slight decrease during the third month. The antioxidant capacity correlated well with the content of bioactive compounds. The significant antioxidant potential of chocolate liqueurs indicates further development and research in order to produce functional products.

**Key words:** antioxidants, chocolate liqueurs, polyphenols, storage.

## UTJECAJ VRSTE AKTIVNOG UGLJENA NA UČINAK ADSORPCIJE ORGANSKIH TVARI IZ PRIRODNIH VODA

<sup>1</sup>Mirna Habuda-Stanić, <sup>2</sup>Željka Romić, <sup>1</sup>Marija Nujić, <sup>3</sup>Vera Santo,  
<sup>4</sup>Zorica Kuvedžić

<sup>1</sup> Prehrambeno-tehnološki fakultet, F. Kuhača 18, 31000 Osijek, Hrvatska

<sup>2</sup> „Vodovod“ d.o.o. Osijek, Poljski put 1, 31000 Osijek, Hrvatska

<sup>3</sup>Zavod za javno zdravstvo Osječko-baranjske županije, F. Krežme 1, Osijek, Hrvatska

<sup>4</sup>„Vinkovački vodovod i kanalizacija“ d.o.o., D. Žanića-Karle 47a, Vinkovci, Hrvatska

Organske tvari su uobičajeni sastojak prirodnih voda istočne Hrvatske uslijed prirodnih procesa otapanja materijala biljnog ili životnjskog podrijetla te uslijed antropološkog djelovanja. Povećane koncentracije organskih tvari u vodi za piće nepoželjne su sa senzorskog i tehnološkog aspekta jer vodi daju žućkastu boju te sudjeluju u nizu kemijskih reakcija, od kojih su najznačajnije reakcije nastanka kancerogenih trihalogenmetana (THM). U cilju smanjenja organskih tvari kao primarnih reaktanata u reakciji nastanka THM-a, u procesima prerade vode za piće najčešće se primjenju tehnologije koje u primarnim fazama uklanjanju, odnosno smanjuju koncentraciju organske tvari ili oksidacijom mijenjaju njihova strukturna svojstva što u konačnici povećava konačni učinak primijenjene tehnologije prerade vode. Često se u navedenu svrhu primjenjuju filtri s granuliranim aktivnim ugljenom (GAU) ili se u određenu fazu procesa obrade vode dozira praškasti aktivni ugljen (PAU) u kombinaciji sa drugim kemikalijama.

S obzirom na plan modificiranja postojećeg tehnološkog postupka obrade vode za piće u Osijeku, u ovom radu ispitana je i uspoređena mogućnost uklanjanja organskih tvari iz prirodnih voda grada Osijeka – podzemne vode i vode iz rijeke Drave, primjenom različitih tipova aktivnog ugljena: Norit Row 0,8 Supra, Norit SA Super, Cullar D, Silcarbon K 835 i Hidraffyn 30 N pri čemu je učinak uklanjanja praćen mjerenjem UV-apsorpcije pri 254 nm nakon 15, 30, 60, 120, 180 i 240 minuta. Adsorpcijski kapaciteti navedenih vrsta ugljena određeni su u području pH-vrijednosti vode između 4 i 9 nakon 120 minuta te u rasponu mase adsorbensa od 0,05 do 2,0 g/L.

**Ključne riječi:** uklanjanje organskih tvari, aktivni ugljen, adsorpcija

## EFFECTS OF ACTIVATED CARBON TYPES ON NOM REMOVAL EFFECT FROM NATURAL WATERS

<sup>1</sup>Mirna Habuda-Stanic, <sup>2</sup>Zeljka Romić, <sup>1</sup>Marija Nujic, <sup>3</sup>Vera Santo,  
<sup>4</sup>Zorica Kuvedžić

<sup>1</sup> Faculty of Food Technology, F. Kuhača 18, 31000 Osijek, Croatia

<sup>2</sup> „Vodovod“ d.o.o. Osijek, Poljski put 1, 31000 Osijek, Croatia

<sup>3</sup>Institute of Public Health of Osijek-Baranja County, F. Krezme 1,  
31 000 Osijek, Croatia

<sup>4</sup>„Vinkovacki vodovod i kanalizacija“ d.o.o., D. Zanića-Karle 47a, Vinkovci, Croatia

Natural Organic Matter (NOM) are usual compound of natural waters in the area of eastern Croatia due to natural dissolving process of animal and plants material or anthropogenic activities. Elevated NOM concentrations in drinking water is undesirable from aesthetic aspects since their presence in water cause yellowish color and from treatment aspect since NOM participate in reactions which producing carcinogenic trihalogenmethans (THM). In order to reduce the organic matter as a primary reactant in the reaction of THM formation, the drinking water treatment processes usually implies the primary stage of eliminating or reducing the concentration of NOM. In those purpose filters made of granular activated carbon (GAU) are usually applied, or, in some cases, powdered activated carbon (PAH) in combination with other chemicals can be added during water treatment process.

Since the existing drinking water treatment plant in town of Osijek is currently under modification, the aim of this paper was examination and efficiency compilation of various types of activated carbon in NOM removal from Osijek's natural waters- groundwater and Drava river water. The following activated carbons are examined: Norit Row 0,8 Supra, Norit SA Super, Cullar D, Silcarbon K 835 i Hidraffyn 30 N. NOM removal efficiency was monitored by measuring UV absorption at 254 nm after 15, 30, 60, 120 and 180 minutes. Adsorption capacity was determined in the pH range from 4 and 9 after 120 minutes while the impact of adsorbent mass were determined in the range 0.05 to 2.0 g / L.

**Key words:** NOM removal, activated carbon, adsorption.

## INDEKS AUTORA/INDEX OF AUTHORS

### B

Bajramović, Đ, 13,14  
Bašić, M, 5,6, 9,10  
Bašić, S, 15,16  
Bihorac, E, 7,8  
Budimir,D, 3,4  
Bušić, A, 25,26

### C

Cvrk, R, 5,6, 17,18

### D

Drmić,H, 25,26

### F

Ferhatović, Dž, 13,14

### G

Glavić, M, 1,2,7,8  
Grujić, R, 21,22

### H

Hasić, A, 1,2  
Habuda-Stanić,M,15,16,27,28

### I

Ivanović, M, 23,24

### J

Jurković, Z, 15,16

### K

Karić, S,13,14  
Komes, D, 25,26  
Kordić, Dž, 19,20  
Kubiček, R, 23,24  
Kubiček, D, 23,24  
Kuvedžić, Z, 27,28

### M

Mahmutović, H, 3,4,5,6,9,10  
Muratović, Z, 7,8

### N

Noćajević, M, 13,14  
Noćajević,S,13,14  
Nujić,M,27,28

### P

Pržulj, N, 9,10

### R

Ramić, N, 1,2  
Riđanović, I, 19,20  
Romić, Ž, 27,28

### S

Salkić, B, 11,12  
Santo vera, 27,28  
Suljkanović, M, 23,24

### Š

Šerifović, N, 1,2,7,8  
Škrabal, S, 25,26

### V

Vojvodić, A,25,26  
Vujadinović, D, 21,22

### Z

Zenunović, A, 1,2,5,6