TEHNOLOŠKI FAKULTET UNIVERZITETA U TUZLI
FARMACEUTSKI FAKULTET UNIVERZITETA U TUZLI

HRANOM DO ZDRAVLJA

Zbornik sažetaka i radova sa šestog međunarodnog simpozija

WITH FOOD TO HEALTH

Book of abstracts and papers of 6th International symposium

www.hranomdozdravlja.com

Tuzla, 2013

TEHNOLOŠKI FAKULTET UNIVERZITETA U TUZLI
FARMACEUTSKI FAKULTET UNIVERZITETA U TUZLI

HRANOM DO ZDRAVLJA
Zbornik sažetaka i radova sa šestog međunarodnog simpozija

WITH FOOD TO HEALTH
Book of abstracts and papers of 6th International symposium

Tuzla-Trondheim-Osijek-Novi Sad-Štip, 2013. god.

HRANOM DO ZDRAVLJA - bosanskohercegovačko štampano izdanje,
www.hranomdozdravlja.com/do=casopis
ISSN 2232-9544

Izdavač u BiH:

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

Suizdavač u Hrvatskoj:

Prehrambeno-tehnološki fakultet Sveučilišta Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Franje Kuhača 20, Osijek, Hrvatska

Suizdavač u Srbiji:

Tehnološki fakultet Univerziteta u Novom Sadu, Bulevar Cara Lazara 1, 21000 Novi Sad, Srbija

Suizdavač u Makedoniji:

Tehnološki fakultet Univerziteta u Štipu, Štip, Makedonija

Suizdavač u Norveškoj:

Sør- Trøndelag University College, Norveška

Tehnička priprema i dizajn:

Damir Alihodžić (Tuzla, B&H) , Ivana Pavleković (Osijek, Hrvatska), Zdravko Šumić (Novi Sad, Srbija), Kenan Biberkić (Tuzla, BiH),

Štampa:

Foto - Ćiro Gradačac

WITH FOOD TO HEALTH - Bosnian printed edition,
www.hranomdozdravlja.com/do=casopis
ISSN 2232-9544

Publisher B&H:
Faculty of Pharmacy, University of Tuzla, Univerzitetska 8, 75 000 Tuzla, BiH

Co-Publisher Croatia:
Faculty of Food Technology Osijek ,University of Josip Juraj Strossmayer in Osijek , Franje Kuhaca 20,Osijek, Croatia

Co-Publisher Serbia:
Faculty of Technology, University of Novi Sad, Bulevar Cara Lazara 1, 21000 Novi Sad, Serbia

Co- Publisher Macedonia:
Faculty of Technology University in Stip, Macedonia

Co-Publisher
Sør- Trøndelag University College, Norway

Technical preparation and design:
Damir Alihodzic (Tuzla, B&H), Ivana Pavlekovic (Osijek, Croatia), Zdravko Sumic (Novi Sad, Serbia), Kenan Biberkić (Tuzla, B&H).

Printed by:
Foto - Ćiro Gradačac

SADRŽAJ | CONTENT

TECHNOLOGY FOR UTILIZING MARINE FATTY ACIDS IN FUNCTIONAL FOOD AND SUPPLEMENTS

Eva Falch

HiST, Sør-Trøndelag University College, Dep. Food technology, Trondheim, Norway
Eva.Falch@hist.no

Summary

Marine n-3 fatty acids such as eicosapentaenoic acid (EPA) and docosahexaenoic acid (DHA) are associated with several health benefits and have received permitted health claims by the European Commission for some of them. When using high concentrations of these fatty acids (2-3 grams) the scientific evidence are convincing regarding effect on blood pressure and triacylglycerol levels in blood. Other health claims in the line of being permitted are: "contribute to the maintenance of normal cardiac function" for EPA and DHA and "contribute to the maintenance of brain function" and "contribute to the maintenance normal vision" for DHA. Lower concentrations are needed (250 mg) for these general claims.

Although most consumers in northern Europe are aware of the health benefits of seafood and omega-3 fatty acids they still don't eat the recommended amounts of seafood. During the last two decades there has been major growth in new product innovations aiming to enrich food with fish oils. Yoghurt, bread, fruit juice, margarine and mayonnaise are examples of such previously launched products that are now rarely found in the grocery shelves. These innovations have led to important new knowledge in processing techniques and lipid oxidation.

Traditionally, Norwegians have a long history of using cod liver oil as a dietary supplement. New food supplements containing marine fatty acids are now emerging into the market place. Intense innovation activity and new technology development has led to the building of new plants producing omega-3 concentrates. Products differentiating between EPA (high EPA) and DHA (high DHA) and concentrates with more than 80% omega-3 (EPA and DHA) are now commercially available. Such concentrations require particular precaution regarding lipid oxidation.

Finally, marine fatty acids can be produces by micro algae as a vegetable alternative. These sources have potentially better sensory properties and might be sustainable source of EPA and DHA.

Keywords: marine fatty acids, functional food, dietary supplement.

TEHNOLOGIJA MASNIH KISELINA IZ MORSKIH MASTI U FUNKCIONALNOJ HRANI I DODATCIMA PREHRANI

Eva Falch

HiST, Sør-Trøndelag University College, Dep. Food technology, Trondheim, Norway
Eva.Falch@hist.no

Sažetak

Masne kiseline (n-3) iz morskih masti, kao što su eikosapentaeonska kiseline (EPA) i dokosaheksaenska kiselina (DHA) povezane su sa nekim pogodnostima za ljusdko zdravlje, i za njih je Evropska komisija dopustila isticanje zdravstvenih tvrdnji. Postojie uvjerljivi znanstveni dokazi povezani sa učinkom ovih kiselina na krvni tlak i nivo triacilglicerola u krvi, pri korištenju visokih koncentracija ovih masnih kiselina (2-3 grama). Ostale zdravstvene tvrdnje, kao što su: "doprinose održavanju normalne funkcije srca " za EPA i DHA, te "doprinosi održavanju normalne funkcije mozga" i "doprinosi održavanju normalnog vida" za DHA, potrebne su niže koncentracije (250 mg).

Međutim, iako je većina potrošača u sjevernoj Evropi svjesna pozitivnih uticaja plodova mora i omega-3 masnih kiselina na zdravlje, oni još uvijek ne konzumiraju preporučene količine morskih plodova. Tokom zadnjih dvadeset godina došlo je velikog porasta inovacija novih proizvoda sa ciljem obogaćivanja hrane ribljim uljima. Jogurt, kruh, voćni sok, margarin i majoneza su primjeri takvih proizvoda koji se sada

rijetko nalaze na policama trgovina. Te inovacije dovele su do važnih novih saznanja u postupcima prerade i procesima oksidacije lipida.

Norvežani imaju dugu tardiciju korištenja ribljeg ulja (ulja jetre bakalara) kao dodatka prehrani. Novi dodatci prehrani koji sadrže masne kiseline iz morskih masti su danas u velikoj mjeri izlaze na tržište. Intenzivna aktivnost inovacija i razvoj nove tehnologije doveli su do izgradnje novih postrojenja za proizvodnju omega-3 koncentrata. Na tržištu su dostupni omega-3 koncentrati od EPA (sa visokim udjelom EPA) i DHA (sa visokim udjelom DHA) do koncentrata sa 80 % omega-3 (EPA i DHA). Ove koncentracije zahtijevaju mjere opreza u pogledu oksidacije lipida.

Konačno, masne kiseline iz morskih masti, mogu se proizvesti i iz mikro algi kao alternativni biljni izvor ovih masnih kiselina, koje mogu imati potencijalno bolja senzorska svojstva i može biti održiv izvor EPA i DHA.

Ključne riječi: masne kiseline iz morskih masti, funkcionalna hrana, dodatci prehrani.

NUSPROIZVODI IZ PREHRAMBENE INDUSTRIJE KAO SIROVINE U PROIZVODNJI FUNKCIONALNE HRANE

Drago Šubarić[1], Đurđica Ačkar[1], Borislav Milićević[1], Midhat Jašić[2]

[1]Prehrambeno-tehnološki fakultet Osijek, Franje Kuhača 20, 31000 Osijek, Hrvatska
[2]Tehnološki fakultet Tuzla, Univerzitetska 8, 75000 Tuzla, Bosna i Hercegovina
drago.subaric@ptfos.hr

Sažetak

Suvremeni problem zapadne civilizacije su prekomjerna tjelesna masa i pretilost te dijabetes, kardiovaskularne bolesti, maligna oboljenja i razni poremećaji koji su u uskoj vezi s nepravilnom prehranom. Kako je teško utjecati na prehrambene navike potrošača, današnja prehrambena industrija razvija nove proizvode tipa kruha, tjestenine, snack proizvoda i sl., koje konzumira široka populacija, obogaćene sastojcima koji su slabo zastupljeni u svakodnevnoj prehrani (vlakna, omega 3- i 6- masne kiseline, antioksidansi, vitamini, ß-glukan…) i funkcionalne proizvode, koji imaju dokazan pozitivan utjecaj na zdravlje ljudi.

Nusproizvodi prehrambene industrije, poput tropa jabuke, nusproizvoda iz prerade šećerne repe, i pivskog tropa bogat su izvor polifenola, vlakana i ß-glukana. Trop grožđa iz proizvodnje vina bogat je izvor polifenola. Pogača od proizvodnje ulja iz različitih uljarica također je bogata antioksidansima, kao i esencijalnim masnim kiselinama. Ovo su tek neki prmjeri nusproizvoda koji imaju veliki potencijal primjene u proizvodnji funkcionalnih i obogaćenih proizvoda, a njihovim korištenjem, pored dobivanja prirodnih dodataka, rješava se i problem zbrinjavanja velike količine otpada.

Ključne riječi: nusproizvodi prehrambene industrije, funkcionalni proizvodi, vlakna, ß-glukan, antioksidansi

FOOD INDUSTRY BY-PRODUCTS AS RAW MATERIALS IN FUNCTIONAL FOOD PRODUCTION

Drago Šubarić[1], Đurđica Ačkar[1], Borislav Milićević[1], Midhat Jašić[2]

[1]Faculty of Food Technology Osijek, Franje Kuhača 20, 31000 Osijek, Croatia
[2]Faculty of Technology Tuzla, Univerzitetska 8, 75000 Tuzla, Bosnia and Herzegovina
drago.subaric@ptfos.hr

Summary

Western civilization problem nowadays is overweight, obesity, diabetes, cardiovascular diseases, cancer and different disorders closely linked to unbalanced diet.
Since it is extremely difficult to influence nutritinal preferences of consumers, food industry is now increasingly developing new products, such as bread, pasta, snack products and other highly consumed products by all groups of consumers enriched with ingredients that are lacking in every day nutrition (fiber, omega 3- and 6-fatty acids, antiokxidants, vitamns, ß-glucan…) and functional products which have scientifically proven beneficial effect on human health.

Food industry by-products, such as apple pomace, by-products from sugar industry and beer spent grains are rich source of polyphenols, fiber and ß-glucan. Grape pomace is rich in polyphenols and edible oil by-products are rich both in antiokxidants and essential fatty acids. These are just some examples of by-products with great potential of application in enriched and functional food production. In addition to natural substancances which are produced in this manner, problem of large quantities of waste disposal is also resolved.

Keywords: food industry by-products, functional food, fiber, ß-glucan, antioxidants

ANTIKANCEROGENA UČINKOVITOST β-GLUKANA

Dubravka Vitali Čepo, Maja Ortner Hadžiabdić, Ivana Filipović

Farmaceutsko-biokemijski fakultet, Sveučilište u Zagrebu, A. Kovačića 1,
10000 Zagreb, Hrvatska
dvitali@pharma.hr

Sažetak

Mnogim biljnim dodacima prehrani pripisuje se antikancerogeni učinak, pa je korištenje takvih preparata vrlo često prvi odabir oboljelih od karcinoma koji ih koriste kao pomoćna sredstva uz konvencionalnu terapiju. Prema dosadašnjim saznanjima takvi biljni ekstrakti svoje učinke ostvaruju uglavnom imunomodulatornim i citotoksičnim djelovanjem. Jedna od često spominjanih komponenti takvih pripravaka, kojoj se pripisuju uglavnom imunomodulatorni učinci, je velika, strukturalno heterogena skupina polisaharida poznatih pod nazivom β-glukani. Vrlo su rasprostranjeni u prirodi kao strukturalne komponente stanične stijenke gljiva, algi, bakterija i nekih vrsta žitarica kao što su zob i ječam. Usprkos njihovoj tradicionalnoj upotrebi u istočnjačkoj medicini te dugogodišnji znanstvenim istraživanjima, saznanja o mehanizmu djelovanja i učinkovitosti β-glukana još su uvijek nepotpuna.

Tvrdnje o njihovoj biološkoj učinkovitosti temelje se uglavnom na rezultatima eksperimentalnih studija; kvalitetnih kliničkih studija je vrlo malo, a njihovi rezultati su proturječni. Veliki problem u istraživanju djelovanja β-glukana je činjenica da njihova struktura (veličina i razgranatost) ovisi o porijeklu, uvjetima uzgoja i metodi izolacije, a upravo male promjene u nekim djelovima strukture bitno utječu na njihov biološki učinak. Obzirom na jake eksperimentalne dokaze o tome da β-glukani djeluju kao snažni modulatori biološkog odgovora te da su niske toksičnosti i sigurni za primjenu, daljnja istraživanja njihove terapijske učinkovitosti svakako su poželjna.

Buduća istraživanja trebala bi se usmjeriti na provođenje kvalitetno dizajniranih kliničkih studija kojima će se do kraja istražiti terapijskih potencijal β-glukana definiranih strukturalnih karakteristika u oboljelih od karcinoma.

Ključne riječi: β-glukani, antikancerogena učinkovitost.

ANTICARCINOGENIC EFFECT OF β-GLUCANS

Dubravka Vitali Čepo, Maja Ortner Hadžiabdić, Ivana Filipović

Faculty of pharmacy and biochemistry, University of Zagreb, A. Kovačića 1,
10000 Zagreb, Croatia
dvitali@pharma.hr

Summary

Use of medicinal herbs and herbal dietary supplements with alleged-anticarcinogenic effects is very common among cancer patients. Such effects are generally achieved through two important mechanisms: cytotoxic and immunomodulatory. One of the active compounds with proven immune effects is a large group of structurally heterogeneous polysaccharides called β-glucans. They are very widespread in the nature and they come as important structural components of bacterial and fungal cell-walls, in seaweed and certain types of cereals, such as oat and barley. In spite of their traditional use in oriental medicine and long term scientific investigations, current knowledge on their mechanism of action and in vivo efficiency is still inadequate.

Current claims on their biological effectiveness are based on the results of experimental studies

and results of available clinical trial data are insufficient and contradictory. Major problem in β-glucan research is the fact that their structure (size and degree of branching) varies significantly, depending on their source, cultivation technique and isolation method, and small changes in certain structural segments define their biological effectiveness. Considering strong evidence from experimental studies that β-glucans act as strong biological response modifiers, as well as their favourable safety profile and low toxicity, further investigation of their therapeutic efficacy is highly desirable.

Future efforts should be directed towards performing well-designed clinical trials that will verify the actual therapeutic potential of structurally defined β-glucans.

Key words: β-glucans, anticarcinogenic effects.

TRŽIŠTE FARMACEUTSKIH PROIZVODA (LIJEKOVA I DODATAKA PREHRANI) U BOSNI I HERCEGOVINI

Kadrija Hodžić

Ekonomski fakultet Univerziteta u Tuzli, Univerzitetska 8, 75 000 Tuzla, BiH
kadrija.hodzic@untz.ba

Sažetak

Farmaceutska industrija Bosne i Hercegovine posluje na hiperliberaliziranom tržištu sa potpunom tržišnom otvorenošću za inoproizvođače. Domaće učešće u proizvodnji i prometu lijekova i dodataka je skromno, od ukupnog prometa lijekova i dodaka prehrani (godišnji prosjek cca 520 miliona KM) na domaće proizvođače otpada tek 17 %, stim da učešće domaćih proizvođača ima opadajući trend. Izražen je visok deficit u razmjeni farmaceutskih proizvoda: tek 10-12 % uvoza medicinskih i farmaceutskih proizvoda je pokriveno izvozom (usporedbe radi, u Hrvatskoj je to 61,6 %). Usto, u posljednjih nekoliko godina ukupan bosanskohercegovački promet lijekova i dodataka stagnira, dok se u evropskom okruženju očekuje nastavak rastućeg trenda s godišnjom stopom od 2-5 %.

Pozitivan iako skromni trend rasta prometa imaju dodaci prehrani, koji čine cca 21 % ukupnog prometa farmaceutskih proizvoda. Moguća je i potrebna zaštita domaće proizvodnje (BiH nije ograničena carinskim ustupcima za faramaceutske proizvode, a nema ograničenja za mjere antidampinga).

Konzistetnija zaštitna politikau očuvanju domaće farmaceutske industrije bi donijela: poticanje lančane proizvodnje u hemijskom kompleksu, povećavanje budžetskih prihoda, povećavanje zaposlenosti, kompenziranje dampinških cijena (antidamping).

Ključne riječi: tržište lijekova i dodataka prehrani, zaštitna politika u farmaceutskoj industriji.

MARKET OF PHARMACEUTICAL PRODUCTS (MEDICINES AND DIETARY SUPPLEMENTS) IN BOSNIA AND HERZEGOVINA

Kadrija Hodžić

Faculty of Economics, University of Tuzla, Univerzitetska 8, 75 000 Tuzla, B&H
kadrija.hodzic@untz.ba

Summary

Pharmaceutical industry of Bosnia and Herzegovina hiperliberaliziranom operates in the market with full market openness for foreign producers. Local participation in the production and distribution of drugs and supplements is modest, the total turnover of drugs and diet addon manually (annual average of about 520 million BAM) to the domestic producers account for only 17% stim that participation of domestic manufacturers have a downward trend. Indicated a high deficit in trade in pharmaceutical products: only 10-12% of imports of medical and pharmaceutical products covered by export (for comparison, in Croatia to 61.6%). In addition, in recent years, the overall BH of medicines and supplements stagnant, while the European environment expected to continue an upward trend, with an annual rate of 2-5%.
Positive although modest growth trend has nutritional supplements, which constitute approximately 21% of the total pharmaceutical products. It is possible and necessary protection of domestic production (BiH is not limited to customs concessions for faramaceutske products, and there are no restrictions for antidumping measures).

Konzistetnija protective politikai preserving domestic pharmaceutical industry to bring: encouraging the production chain in the chemical complex, increasing budget revenues, increase employment, compensation dumping prices (anti-dumping).

Keywords: market drugs and dietary supplements, protective policies in the pharmaceutical industry.

TRANS MASNE KISELINE U HRANI I UTJECAJ NA KARDIOVASKULARNO ZDRAVLJE

Ines Drenjančević

Sveučilište Josip Juraj Strossmayer, Medicinski fakultet Osijek, Osijek, Hrvatska
ines.drenjancevic@mefos.hr

Sažetak

Transmasne kiseline (engl. Trans fatty acids; TFA) su nezasićene masne kiseline s najmanje jednom dvostrukom vezom u cis položaju. Mogu biti industrijskog porijekla (npr. djelomično hidrogenizirana biljna ulja - kao uljana repica, palmino ulje, suncokretovo ulje ili vode ili riblja ulja) ili prirodnog porijekla (ruminantne TFA, npr mlijeko i meso goveda). Mogu se naći u različitim prehrambenim proizvodima, uključivo pekarske proizvode, biljne masti (margarini i namazi) te u prženoj hrani. Udio im je i do 30% ukupne masti.

Povećan unos transmasnih kiselina, posebice onih industrijskog porijekla povezan je s povećanim rizikom od razvoja kardiovaskularnih bolesti. Transmasne kiseline povezane su s povećanom koncentracijom LDL-kolesterola, a sniženom HDL i povećanim rizikom od razvoja koronarne srčane bolesti. Nekoliko studija upućuje na značajno povećani rizik od infarkta miokarda, ako je unos TFA putem hrane veći od 2% energijskog unosa/dne. Stoga je Svjetska zdravstvena organizacija postavila preporučenu gornju granicu unosa TFA na 1% ukupnog energijskog unosa. Dio europskih zemalja je putem legislative ograničila udio TFA u prehrambenim proizvodima, ali i dalje postoje povećani rizici za određene skupine potrošača.

Cilj ovog rada je predočiti trenutne spoznaje o povezanosti TFA i kardiovaskularnim bolestima.

Ključne riječi: transmasne kiseline, kardiovaskularne bolesti.

TRANS ACID IN FOODS AND IMPACT ON CARDIOVASCULAR HEALTH

Ines Drenjančević

University of Josip Juraj Strossmayer, Faculty of Medicine, Osijek, Croatia
ines.drenjancevic@mefos.hr

Summary

Trans-fatty acids are unsaturated fatty acids with at least one double bond in the cis position. May be of industrial origin (eg, partially hydrogenated vegetable oils - like rapeseed, palm oil, sunflower oil or water or fish oils) or natural origin (ruminantne TFA, eg milk and meat cattle). Can be found in various food products, including baked goods, vegetable fats (margarines and spreads) and fried foods. They share up to 30% of the total fat.

Increased intake of trans fatty acids, especially those of industrial origin is associated with an increased risk of developing cardiovascular disease. Trans-fatty acids are associated with increased concentrations of LDL-cholesterol, and reduced HDL and increased risk of developing coronary heart disease. Several studies indicate significant increased risk of myocardial infarction, if TFA intake through food is greater than 2% of the energy input / dne. Therefore, the World Health Organization has set a recommended upper limit of TFA intake to 1% of total energy intake. Part of European countries through legislation limiting share TFA in food products, but there are still increased risks for certain groups of consumers.

The aim of this paper is to present the current knowledge of the relationship between TFA and cardiovascular diseases.

Keywords: trans-fatty acids and cardiovascular disease.

UNOS ŽELJEZA PREHRANOM KAO MJERA PREVENCIJE ANEMIJE U TRUDNOĆI

Ines Banjari

Zavod za ispitivanje hrane i prehrane, Prehrambeno-tehnološki fakultet Osijek,
Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku
F. Kuhača 20, HR-31000 Osijek, Hrvatska
ines.banjari@ptfos.hr

Sažetak

Deficit željeza i anemija uslijed nedostatka željeza, kao najčešći prehrambeni poremećaj i veliki javnozdravstveni problem diljem svijeta, predstavljaju rizični čimbenik u trudnoći. Deficit željeza je učestaliji od anemije što ukazuje na stupnjevito očitovanje ovog poremećaja. Homeostaza željeza u organizmu je vrlo delikatno regulirana i uvelike ovisi kako o zalihama željeza u organizmu tako i o prehrambenom unosu željeza.

Prehrambeni unos željeza je pod utjecajem brojnih čimbenika koji djeluju na njegovu bioraspoloživost pozitivno (npr. meso i proizvodi, vitamin C) ili pak negativno (npr. fitati, kalcij, tein, kofein). Trudnoća kao važan period u životu svake žene dodatno naglašava potrebu za adekvatnim unosom energije i nutrijenata potrebnih za normalan rast i razvoj fetusa, ističući se kao važan dio fetalnog programiranja. Potreba za željezom u trudnoći drastično raste i nesrazmjerna je s istovremenim porastom u potrebi za energijom. Upravo je to razlog zašto su trudnice jedna od rizičnih skupina, te zbog čega se uzimanje dodataka prehrani u trudnoći preporučuje.

Očitovanje deficita željeza i anemije u trudnoći ima negativne učinke na ishod iste, počevši s prijevremenim porodom, porodom djeteta male porođajne mase i porodom carskim rezom, a što se može očitovati i kroz kasniji rast i razvoj djece koja imaju povećanu tendenciju k deficitu željeza i anemiji.

Važnost prevencije anemije u trudnica je naglašena i kroz Hrvatsku prehrambenu politiku još 1999. godine, no do danas konkretne mjere u ovom smjeru izostaju.

Ključne riječi: deficit željeza, anemija uslijed deficita željeza, trudnoća, bioraspoloživost željeza.

DIETARY INTAKE OF IRON AS PREVENTIVE MEASUREMENT FOR IRON DEFICIENCY ANAEMIA IN PREGNANCY

Ines Banjari

Department of Food and Nutrition Research, Faculty of Food Technology Osijek,
University of Osijek, F. Kuhača 20, HR-31000 Osijek, Croatia
ines.banjari@ptfos.hr

Summary

Iron deficiency and iron deficiency anaemia, as the most common nutritional deficiency in the world, present risk factor in pregnancy. Iron deficiency is more common than anaemia, implying progressive presentation of the disorder. Iron homeostasis in organism is very delicately regulated and greatly depends on iron body stores as well as on nutritional iron intake.

Iron intake from foods is under the influence of numerous factors which affect its bioavailability positively or negatively. Pregnancy as an important period in every woman's life increases the need for adequate intake of energy and nutrients, presenting itself as an important factor in foetal programming. Physiologic need for iron during pregnancy drastically rises and it's not in accordance to the simultaneous increase in energy need.

Therefore pregnant women present one of the risk groups, and supplement use is highly recommended. Researchers have shown that iron deficiency and iron deficiency anaemia have negative impacts on pregnancy outcomes, especially when considering undeveloped and developing countries. Negative impacts include preterm delivery, low birth weight, and caesarean delivery, and can be expressed through

later child’s development with higher tendency towards iron deficiency and/or anaemia.

The importance of preventing iron deficiency and iron deficiency anaemia in pregnant women was highlighted through Croatian Food and Nutrition Policy from 1999, but still till today concrete actions towards this lack.

Keywords: iron deficiency, iron deficiency anaemia, pregnancy, iron bioavailability.

„PAMĆENJE TIJELA“ I ŽIVOTNI STIL

Midhat Jašić, Marizela Šabanović

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

Sažetak

U posljednjem desetljeću intezivirana su istraživanja utjecaja društvene i fizičke okoline, kao i stila života na promjene ljudskom tijelu. Uspostavljaju se nove torije utjecaja tih faktora na promjene u ljudskom organizmu koje imaju trajni karakter i tijelo ih „pamti“. Determinirani se različiti mehanizmi kojima tijelo pamti događaje vezane za životni stil.

Posebno su značajna otkrića u području uticaja mehanizama aktivnosti djelovanja enzima telomeraze na dužinu telomera, koji su u korelaciji sa dužinom ljudskog života. Telomer je kratki ponovljeni niz nukleotida na kraju hromozoma koji štiti hromozom od razgradnje egzonukleazama.Za otkrića u ovoj oblasti dodijeljena je Nobelova nagrada 2009.godine.

Razvoj savremenih hemijskih metoda analize produkata koji nastaju kao posljedica imunog odgovora, pokazuju da organizam može pamtiti i ove događaje. Posljednjih godina zabilježen je i napredak u anlizi biokemijskih procesa spojeva koji nastaju kao posljedica djelovanja različitih stresora. Svi ovi procesi u organizmu mogu da dovode do promjene na genima i da mijenjaju strukture pojedinih dijelova nervnog sistema. Ove teorije uključuje i teorije o slobodnim radikalima, kao i toorije mehanizam različitih oblika stresa.

U radu su opisani značajniji mehanizmi kojima savremena teorija opisuje utjecaj životnog stila na „pamćenje tijela“.

Ključne riječi: Životnii stil, telomeri, pamćenje tijela

„MEMORY OF BODY“ AND LIFESTYLE

Midhat Jašić, Marizela Šabanović

Faculty of pharmacy Of Tuzla University, Univerzitetska 8, 75 000 Tuzla, BiH

Summary

In the last decade, research has intensified the impact of social and physical environment, and lifestyle to changes in the human body. Establish a new tories impact of these factors on the changes in the human body with a permanent character that body “remember” it. The different mechanisms are Determined by the which the body remembers the events related to lifestyle. Particularly significant discoveries in the area of influence of the mechanisms of action of the enzyme telomerase activity on telomere length, which are correlated with the length of human life. Telomere is short repeated nucleotide sequence at the end of chromosomes that protects the chromosome from degradation of egzonuklease. This discoveries was awarded by the Nobel Prize in 2009.

The development of modern methods of chemical analysis products that result from the immune response, show that the organism can remember these events. In recent years there is progress in the analysis of compounds of biochemical processes that occur as a consequence of different stressors. All of these processes in the body can lead to changes in genes that alter the structure of certain parts of the

nervous system. This theory includes the theory of free radicals, as well as theory of various forms stress mechanism.
In the paper presented are the major mechanisms by which modern theory describes the impact of life-style on the "body memory".

Kay words: life style, the telomeres, the memory of the body

KEMIJSKI SASTAV I BIOLOŠKI UČINCI EKSTRAKTA MASLINOVOG LISTA

Marijana Zovko Končić, Roberta Petlevski, Barbara Fumić, Mirjana Amidžić, Patricia Marić

Farmaceutsko-biokemijski fakultet, Sveučilište u Zagrebu, A. Kovačića 1, 10000 Zagreb, Hrvatska
mzovko@pharma.hr

Sažetak

Oksidativni stres jedan je od ključnih mehanizama u nastanku i progresiji poremećene tolerancije glukoze i inzulinske rezistencije te dovodi do dijabetesa tipa II i pogoršava njegove simptome. List masline se u mediteranskim zemljama koristi kao tradicionalno terapijsko sredstvo u liječenju dijabetesa. On je izvor prirodnih antioksidansa s mnogim pozitivnim učincima na ljudski organizam, a među njima se posebno ističe iridoidni glikozid, oleuropein. Kako bi se ispitala potencijalna korist od uporabe lista masline u dijabetesu određena je njegova antioksidativna aktivnost in vitro kemijskim metodama (hvatanje DPPH slobodnog radikala, sposobnost keliranja željeza i antioksidativna aktivnost uporabom β-karoten linoleatnog testa). Ekstrakti su priređeni korištenjem nekoliko omjera otapala etanol/voda pri različitim temperaturama. Sadržaj ukupnih polifenola, flavonoida i fenolnih kiselina određen je spektrofotometrijski, a sadržaj oleuropeina kombinacijom TLC-a i videodenzitometrije.

Utvrđeno je da se količina ispitivanih fenola povećava s udjelom etanola u estrakcijskom otapalu, a smanjuje s povećanjem temperature ekstrakcijske smjese. Dobiveni podaci upotrijebljeni su za dizajniranje pokusa u kojima su priređena 3 nova ekstrakta tako da je udio polifenola, flavonoida, fenolnih kiselina i oleuropeina u njima bio maksimalan, a EC50 vrijednost u provedenim antioksidativnim pokusima minimalna. Ispitivana je učinkovitost tih ekstrakata na enzime α-amilazu i β-glukozidazu te na oksidativni stres izazvan hiperglikemijom u Hep G2 stanicama.

Iako nemaju učinak na aktivnost ispitivanih enzima, navedeni ekstrakti su se pokazali učinkovitima u suzbijanju nekih posljedica hiperglikemije in vitro poput normalizacije koncentracije i aktivnosti laktat dehidrogenaze, reduciranog glutationa i glutation-S-transferaze. Rezultati istraživanja upućuju na to da list masline ima potencijal kao komplementarna terapija za suzbijanje komplikacija uzrokovanih oksidativnim stresom u dijabetesu.

Ključne riječi: ekstrakt maslinovog lista, biološki učinci, oksidativni stres.

CHEMICAL COMPOSITION AND BIOLOGICAL EFFECT OF OILVE LEAF EXTRACT

Marijana Zovko Končić, Roberta Petlevski, Barbara Fumić, Mirjana Amidžić, Patricia Marić

Faculty of Pharmacy and Biochemistry, University of Zagreb, A. Kovačića 1, 10000 Zagreb, Hrvatska
mzovko@pharma.hr

Summary

Oxidative stress is one of the key mechanisms in development and progression of impaired glucose tolerance and insulin resistance. It can lead to diabetes type 2 and worsen its symptoms. In Mediterranean countries, olive leaf is used as traditional medicine for diabetes. It is a rich source of natural antioxidants with many positive effects on human organism. Among them, the most prominent one is iridoid glycoside, oleuropein. In order to investigate potential benefits of olive leaf consumption in diabetes, its antioxidant activity was assessed using chemical methods (DPPH free radical scavenging activity, chelating ability and antioxidant activity using β-carotene-linoleate assay). The extracts were prepared using ethanol/water in varying ratios at several temperatures. The content of total phenols, flavonoids and phenolic acids was determined spectrophotometrically, and the content of oleuropein using combination of TLC and videodensitometry.

The obtained results were used for design of experiments for preparation of extracts in which content of polyphenols, flavonoids, phenolic acids and oleuropein were maximized and the EC50 values of the performed antioxidant assays were minimal. The activity of those extracts on the enzymes α -amilase and β-glucosidase, as well as on the hyperglycemia induced oxidative stress in Hep G2 cells was assessed.

Although they did not show inhibitory activity against the investigated enzymes, the extracts were effective against some of the consequences of hyperglycemia in vitro such as normalization of concentration and activity of lactate dehidrogenase, reduced gluthatione and gluthatione-S-transferase. The results of the study indicate that the olive leaf has potential in as complementary therapy for combating oxidative stress related complications in diabetes.

Keywords: olive leaf extract, biological effect, oxidative stress.

PIKNOGENOLI KAO AKTIVNI SASTOJCI DODATAKA PREHRANI

Samra Suljić[1], Aleksandar Aleksovski[2], Emilija Spaseska Aleksovska[1]

[1]ZADA Pharmaceuticals, Bistarac Donji bb, Lukavac, BiH
[2]Farmaceutski fakultet, Univerzitet u Tuzli, Univerzitetska 7, 75 000 Tuzla, BiH
samra.suljic@zada.ba

Sažetak

Piknogenol, standardizirani ekstrakt kore francuskog primorskog bora (Pinus pinaster Ait. Subsp. Atlantica), se koristi širom svijeta kao aktivi sastojak dodataka ishrani u podršci tretmanu različitih vrsta oboljenja.

Oko 65-75% Piknogenola čine procijanidini koji se sastoje od katehina i epikatehina različite dužine lanca. Piknogenol ima četiri osnovna svojstva - to je snažan antioksidans, djeluje protuupalno, pomaže sintezu kolagena i hijaluronske kiseline, te pomaže proizvodnju endotelnog azot monoksida koji utiče na vazodilataciju krvnih sudova.

Doziranja Piknogenola ovisit će o željenom zdravstvenom učinku. Doza potrebna za preventivno djelovanje se razlikuje od doze koja se preporučuje za tretiranje akutnog ili hroničnog zdravstvenog problema.

Piknogenol obično dolazi u obliku tekućina, krema, tableta ili kapsula i uključen je u više od 700 dodataka ishrani, kozmetičkih proizvoda i funkcionalne hrane i pića u svijetu.

Ovaj članak daje kratak pregled korisnog djelovanja Piknogenola na zdravlje ljudi, temeljen na informacijama dobijenih iz relevantnih objavljenih kliničkih studija.

Ključne riječi: Piknogenol, dodatak prehrani, super-antioksidant.

PYCNOGENOL AS ACTIVE INGREDIENT OF DIETARY SUPPLEMENT

Samra Suljić[1], Aleksandar Aleksovski[2], Emilija Spaseska Aleksovska[1]

[1]ZADA Pharmaceuticals, Bistarac Donji bb, Lukavac, BiH
[2]Farmaceutski fakultet, Univerzitet u Tuzli, Univerzitetska 7, 75 000 Tuzla, BiH
samra.suljic@zada.ba

Summary

Pycnogenol, a standardized extract of the bark of the French maritime pine (Pinus pinaster Ait. Subsp. atlantica), has been used worldwide as an active component of dietary supplements to support the treatment of different types of diseases.

About 65–75 % of the Pycnogenol extract are procyanidins that consist of catechin and epicatechin subunits of varying chain lengths.

Pycnogenol has four basic properties – it's a powerful antioxidant, acts as a natural anti-inflammatory, helps generate collagen and hyaluronic acid, and aids in the production of endothelial nitric oxide which helps to dilate blood vessels.

The dosage of Pycnogenol will depend on the nature of the desired health benefit. The dose required for preventative effects is different from the dose aimed at improving acute or chronic health problems.

Pycnogenol typically comes in the forms of liquids, creams, tablets or capsules and it is included in more than 700 dietary supplements, cosmetic products and functional foods and beverages worldwide.

This article provides a brief overview the beneficial and health-promoting effects of Pycnogenol, based on information from relevant published clinical studies.

Keywords: pycnogenol, dietary supplement, super-antioxidant.

BRUSNICA U PREVENCIJI URINARNIH INFEKCIJA

Zagorka Blazevska[1], Ramzija Cvrk[2], Midhat Jašić[2]

[1]Vita Nova-ZA d.o.o. Skopje, Makedonija
[2]Tehnološki fakultet Tuzla, Univerzitet u Tuzli, Univerzitetska 8, 75 000 Tuzla, BiH
zblazevska@vitanova.com.mk

Sažetak

Brusnica *(Vaccinium macrocarpon)* je vrsta sitnog bobičastog ploda, kiselkastog okusa, porijeklom iz Sjeverne Amerike i Kanade. Pripada familiji Vaccinium, i ima nekoliko podvrsta, a zadnjih godina, u primarnom fokusu su istraživanja zdravstvenih učinaka ovog ploda. Dosadašnja istraživanja brusnice pokazala su visok sadrzaj antocijana, kvercetina, elagične kiseline, vitamina A,C i E, te selena, što svakako pruža visok nivo nutritivnih i zdravstvenih benefita pri konzumaciji brusnice i preparata na bazi brusnice. U novije vrijeme, veliki broj studija bavi se istraživanjima zdravstvenih benefita brusnice, kao i razvijanjem savremenih tehnoloških postupaka ekstrakcije biološki aktivnih komponenata te njihove pripreme za primjenu u različitim dodacima prehrani.

U ovom radu dat je pregled novijih istraživanja, u oblasti izoliranja bioaktivnih tvari iz brusnice, te primjene njihove praškaste forme u proizvodnji različitih dodataka prehrani. Također, dostupni rezultati provedenih studija navode da, praškasta forma brusnice sadrži cijeli spektar ektrakta od 1-50 % proantocijanida (PAC), te se navode njihovi zdravstveni benefiti kao što su redukcija urinarnih infekcija, redukcija dentalnih naslaga i antioksidativna zaštita.

Primjena brusnice u borbi protiv urinarnih infekcija je odavno istraživano polje u naučnim krugovima, i poznat je pozitivan efekat proantocijanida u borbi protiv E.coli, koja se nalazi u urinarnom trkatu.

Cilj ovog preglednog rada je sumirati najnovija saznanja o postupcima dobijanja praškastog ekstrakta brusnice, kao i njegove antibakterijske aktivnosti, a time i njegove primjene u prevenciji i liječenju urinarnih infekcija.

Ključne riječi: brusnica *(Vaccinium macrocarpon),* ekstrakcija bioaktivnih tvari, urinarne infekcije.

CRANBERRY IN PREVENTION URINARY INFECTIONS

Zagorka Blazevska[1], Ramzija Cvrk2, Midhat Jasic[2]

[1]Vita Nova-ZA d.o.o. Skopje, Macedonija
[2]Faculty of technology , University Tuzla, Univerzitetska 8, 75 000 Tuzla, B&H
zblazevska@vitanova.com.mk

Summary

Cranberry *(Vaccinium macrocarpon)* is a type of small berry fruit, sour taste, native to North America and Canada. It belongs to the family of Vaccinium, and has several subspecies, and in recent years, the primary focus of the research the health effects of the fruit. Previous studies have shown cranberries high content of anthocyanins, quercetin, ellagic acid, vitamin A, C and E, and selenium, which certainly provides a high level of nutritional and health benefits while consuming cranberry and cranberry-based products.
In recent years, a large number of studies concerned with research on health benefits of cranberries, as well as the development of modern technological methods of extraction of biologically active components and their preparation for use in a variety of supplements.

This paper provides an overview of recent research in the field of isolating bioactive compounds from cranberries, and the application of their powdery form in the manufacture of various dietary supplements. Also, the available results of the study suggest that, cranberry powder form contains the entire spectrum of the extract, 1-50% proanthocyanidins (PAC), and the state of their health benefits such as reduction of urinary tract infections, reduction of dental plaque and antioxidant protection.

Application of cranberry against urinary infections has long been studied in the field of scientific circles, and known positive effect of proanthocyanidins in the fight against E. coli, which is found in the urinary tract.

The aim of this review is to summarize of knowledge about the procedures to obtain powdered cranberry extract and its antibacterial activity, and thus its application in the prevention and treatment of urinary tract infections.

Keywords: cranberry *(Vaccinium macrocarpon)*, extraction of bioactive substances, urinary infections.

ISTRAŽIVANJE SADRŽAJA NATRIJUMA U CRNOM HLEBU NA TRŽIŠTU OPŠTINA BIJELJINA, ZVORNIK I ISTOČNO SARAJEVO

Milan Vukić *, Predrag Kenjić[1], Jasna Mastilović[2], Žarko Kevrešan[2], Radolsav Grujić[1]

[1]Tehnološki fakultet, Univerzitet Istočno Sarajevo, Karakaj bb. 75400 Zvornik, BiH
[2]Institut za prehrambene tehnologije Bulevar cara Lazara br.1 21000 Novi Sad Srbija
vukic88@gmail.com

Sažetak

Poznata je veza između načina ishrane, unosa kuhinjske soli i povećanja krvog pritiska. Pošto hleb u ishrani našeg stanovništva predstavlja osnovnu životnu namirnicu ispitivanje sadržaja natrijuma u hlebu je prioritet i zahteva stalno praćenje. Medicinske studije su pokazale da kontrola krvog pritiska i preventivno delovanje na uzroke povećanja krvnog pritiska mogu smanjiti učestalost kardiovaskularnih oboljenja.

Sadržaj natrijuma je, nakon vlažnog spaljivanja uzoraka u hlorovodoničnoj i azotnoj kiselini, određen primenom atomske apsorpcione spektrofotometrije (AAS). Primenom sistema bodavanja obučeni ocenjivači su senzorno ocenjivali izraženost ukusa uzoraka.

Rezultati ispitivanja su pokazali da je sadržaj natrijuma u crnom hlebu u dva od tri ispitivana grada (Bijeljina, Zvornik, Istočno Sarajevo) značajno viši u odnosu na sadržaj natrijuma u drugim delovima sveta.

Kako ne postoji procena dnevnog unosa natrijuma na osnovu rezultata prikazanih istraživanja može se zaključiti da je unos natrijuma u Bosni i Hercegovini veći od količine date u preporuci Svetske zdravstvene organizacije (WHO). Iz toga sledi zaključak da je stanovništvo u ispitivanim gradovima, koje svakodnevno konzumira crni hleb, izloženo riziku od pojave kardiovaskularnih oboljenja.

Ključne reči: hleb, prehrana, kardiovaskularna obolenja, natrijum, ukus.

INVESTIGATION OF SODIUM CONTENT IN THE WHOLE WHEAT BREAD ON THE MARKET OF MUNICIPALITIES BIJELJINA, ZVORNIK AND EAST SARAJEVO

Milan Vukić[1]*, Predrag Kenjić[1], Jasna Mastilović[2], Žarko Kevrešan[2], Radolsav Grujić[1]

[1]Faculty of Technology University of East Sarajevo fakultet, Karakaj bb. 75400 Zvornik, B&H
[2]Institute for Food Technology Bulevar cara Lazara br.1 21000 Novi Sad Serbia
vukic88@gmail.com

Summary

Medical studies demonstrated that controlling blood pressure could reduce the risks of cardiovascular disease. The relationship between daily diet, intake of salt and blood pressure has been well established and since bread is the main foodstuffs in population diet, especially in our country, the determination of sodium content of bread is of high priority and warrants further investigation.

The sodium content was determined using Atomic Absorption Spectrophotometry (AAS) following wet digestion of the samples with concentrated hidrocloric and nitric acids. By applying a scoring system trained sensory evaluators assessed the expression of taste in samples.

The results of present study unfortunately showed that content of sodium in whole wheat bread in the market in two of three investigated municipalities (Bijeljina, Zvornik and East Sarajevo) is much greater compared with contents in other parts of the world. As we do not have assessment of daily sodium intake and on basic of result from this investigation we could conclude that sodium intake in Bosnia and Herzegovina is greater than that recomended by World Healt Organization (WHO). This means that population of investigated municipalities, which consumes whole wheat bread daily could be at a risk of cardiovascular diseases.

Keywords: Bread, cardiovascular disease, diet, sodium, taste.

ZNAČAJNI IZVORI PRIRODNIH EGZOGENIH ANTIOKSIDANASA U ISHRANI

Aldina Kesić, Bianka Smajlović, Inela Zaimović, Aida Crnkić, Zorica Hodžić

Prirodno-matematički fakultet Univerziteta u Tuzli, Univerzitetska 4, 75 000 Tuzla, BiH
aldina.kesic@untz.ba

Sažetak

U humanom organizmu se u svakom momentu odigravaju oksidacijski procesi koji su osnova za normalno funkcionisanje organizma. U toku oksidacijskih procesa nastaju veoma reaktivne čestice-slobodni radikali. Za neutralisanje slobodnih radikala potrebna je određena količina antioksidanasa. Nedostatak ili nedovoljna količina antioksidanasa u organizmu rezultira oksidativnim stresom koji oštećuje ili ubija ćeliju.

Ljudski organizam proizvodi vlastite antioksidanse, međutim kada endogeni faktori ne mogu osigurati strogu kontrolu i potpunu zaštitu organizma protiv radikala oksigena, javlja se potreba za egzogenim antioksidansima, koji se mogu naći u prehrambenim proizvodima.

Pri tome poseban značaj imaju antioksidansi porijeklom iz prirodnih prehrambenih proizvoda. Antioksidansi prisutni u prirodnim prehrambenim proizvodima pokazuju veću antioksidacijsku aktivnost u odnosu na sintetski dobivene. Osim toga, antioksidansi u medu, ali i u drugim namirnicama, spriječavaju kvarenje uzrokovano oksidativnim promjenama uslijed djelovanja svjetlosti, topline i nekih metala.

Tvari prisutne u prehrambenim proizvodima kao što su vitamin C, E, karoten, fenolni spojevi, estrogeni biljnog porijekla ispoljavaju antioksidacijsku aktivnost, a prirodni izvori antioksidanasa su uljarice, žitarice, povrće, voće, korjenasto i lisnato povrće, zeljaste biljke, med, crno vino....

Istraživanja su dokazala da konzumiranje hrane bogate antioksidansima, može pomoći u smanjenju rizika od oboljenja od određenih vrsta raka i bolesti srca. Zbog toga je u posljednje vrijeme porastao interes za istraživanjem prirodnih izvora antioksidanasa u ishrani.

Cilj ovog rada je dati pregled najnovijih istraživanja utjecaja antioksidanasa na ljudsko zdravlje.

Ključne riječi: antioksidansi, slobodni radikali, med, crno vino, žitarice.

MAJOR SOURCES OF NATURAL ANTIOXIDANTS IN THE DIET

Aldina Kesić, Bianka Smajlović, Inela Zaimović, Aida Crnkić, Zorica Hodžić

Universita of Tuzla, Faculty of Scienece, Univerzitetska 4, 75 000 Tuzla, B&H
aldina.kesic@untz.ba

Summary

In the human body, oxidation processes, which are basis for normal body functioning, occur daily. During these processes very reactive free radicals form. For their neutralisation antioxidants are required. Lack of or insufficient amounts of antioxidants in the body results in oxidative stress, which damages or kills the cell.

The human body produces its own antioxidants, however, when endogenous factors can not provide strict control and complete protection of the organism against oxygen radicals, there is a need for

exogenous antioxidants, which can be found in food products.
Antioxidants present in natural food products show higher antioxidant activity than synthetically produced. In addition, the antioxidants in honey, as well as in other foods, prevent oxidative changes caused by the action of light, heat and some metals.
Substances present in food products such as vitamin C, E, carotene, phenolic compounds, estrogens of plant origin exhibit antioxidant activity and natural sources of antioxidants are oilseeds, cereals, vegetables, fruits, leaves, roots, herbaceous plants, honey, red wine.

Studies have shown that food products rich in antioxidants can help reduce the risk of certain cancers and heart disease. Therefore, interest in the study of natural sources of antioxidants in the dietrecently increased.

The aim of this paper is to review the latest research on the effects of antioxidants on human health.

Keywords: antioxidants, free radicals, honey, red wine, cereals.

UNOS KAROTENOIDA SA HRANOM I DODACIMA PREHRANI

Merhunisa Malkić, Midhat Jašić

Farmaceutski fakultet Univerziteta u Tuzli, Univerzitetska 7, 75000 Tuzla, BiH
jasic_midhat@yahoo.com

Sažetak

Savremenim načinom prehrane često se unosi manje zaštitnih tvari nego što je potrebno. Jedna od takvih tvari su karotenoidi.
Prisutno je nekoliko stotina vrsta karotenoida u prirodi, a svi se svrstavaju u dvije strukturne grupe: karotene i ksantofile. Najzastupljeniji karotenoidi u hrani su: β-karoten, likopen, lutein, zeaksantin. Karotenoida ima najaviše u hrani biljnog porijekla ali neki karotenodi se mogu naći i u anialnim tkivima, naročito ribama. Karotenoidi imaju funkciju antioksidansa, a djeluju na zaštitu i poboljšanje vida. Prporučeni dnevni unos β-karotena je 10 - 60 mg na dan, luteina 6 – 8 mg, a likopena 3 – 6 mg na dan. Preporučeni dnevni unos može se postići konzumiranjem povrća i voća sa visokim sadržajem karotenoida, kao što su: crvena paprika, špinat, mrkva, paradajz, grejpfrut, marelica, lubenica itd. Zbog svojih dokazanih pozitivnih učinaka karotenoidi se često preporučuju i u obliku dodataka prehrani, kao što je npr. lutein – za zaštitu očiju, β-karoten – izvor vitamina A kao i antioksidativnih formula koje predstavljaju kombinaciju nekoliko karotenoida u jednom farmaceutskom pripravku.

U radu je istraživana učestalost unosa karotenoida kod uzrasta od 20 – 50 godina na području Tuzlanskog kantona.

Ključne riječi: karotenoidi, hrana, dnevne potrebe.

THE CAROTENOIDS INTAKE WITH FOOD AND NUTRITIONAL SUPPLEMENTS

Merhunisa Malkić, Midhat Jašić

Faculty of pharmacy, Tuzla University , Univerzitetska 7, 75000 Tuzla, BiH
jasic_midhat@yahoo.com

Summary

The modern ways of nourishment often intake less protective substances than it necessary. One of these substances as carotenoids. There are several hundred species of carotenoids in nature, and they classified in two structural groups: carotene and xanthophylls. The most common carotenoids in foods are: β-carotene, lycopene, lutein and zeaxanthin. The most carotenoides finding in plant origin foods but some carotenodes can be found in animal's tissues, especially fish.

Carotenoids have an antioxidants role, as well protect and enhance eyesight. The recommended daily intake of β-carotene is 10 - 60 mg per day, for lutein 6 - 8 mg, and lycopene 3 - 6 mg per day. The recommended daily intake can be achieved by eating fruits and vegetables with high carotenoides content such as red peppers, spinach, carrots, tomatoes, grapefruit, apricots, melons, etc. Because of its proven positive effects, carotenoides are often recommended in the form of supplements, such as lutein - eye protection, β-carotene - a source of vitamin A and antioxidant formulas like combination of several carotenoids in a pharmaceutical preparation.

This paper examines the frequency of carotenoides intake for people in age from 20 - 50 years in the Tuzla Canton.

Keywords: carotenoides, food, daily needs.

DETERMINACIJA BIJELIH TARTUFA NA PODRUČJU TUZLANSKOG KANTONA

Sead Noćajević[1], Đulsa Bajramović[1], Midhat Jašić[2], Džemail Ferhatović[3], Said Karić[4]

[1]Univerzitet ‘’Džemal Bijedić’’ Mostar, Univerzitetski Kampus, 88104, Mostar, BiH
[2]Univerzitet Tuzla, Tehnoški fakultet, Univerzitetska 8,75000 Tuzla, BiH
[3]Univerzitet Tuzla, Prirodno-matematički fakultet, Univerzitetska 4,75000 Tuzla, BiH
[4]Univerzitet u Sarajevu, Prirodno-matematički fakultet, Zmaja od Bosne 33-35, 71 000,Sarajevo,BiH
sead.n_63@hotmail.com

Sažetak

Podzemne gljive, odnosno gomoljače, nazvane ‘’tartufi’’, veoma malo su opisane u domaćoj literaturi. Također, nema dovoljno podataka o staniština ove plemenite gljive, blagog mirisa na češnjak ili fermentiranog sira, na području Bosne i Hercegovine. U posljednje vrijeme, 2013. godine, na širem području Bosne i Hercegovine determinirani su slučajni pojedinačni primjerci bijelih tartufa. Na području Tuzlanskog kantona, na lokalitetima Gračanica (Živinice) i Krivajvići (Kladanj) determinirano je nekoliko kvalitetnih primjeraka bijelog tartufa. Determinacija je pospiješena usljed mehaničkog oštećenja šumskog tla.

Cilj ovog rada je identificirati i registrirati staništa tartufa, te zabilježiti njihovo prisustvo kao dio biološkog blaga Bosne i Hercegovine. Tartufi se smatraju „Kraljem kulinarstva“, a taj status ove gljive su dobile zbog svojih specifičnih svojstava i hranljivih vrijednosti.

Ključne riječi: bijeli tartufi, determinacija, Tuzlanski kanton, hranljive vrijednosti.

DETERMINATION OF WHITE TRUFFLES AT TUZLA CANTON

Sead Nocajevic[1], Djulsa Bajramovic[1], Midhat Jasic[2], Dzemail Ferhatovic[3], Said Karic[4]

[1]University of ‘’Dzemal Bijedic’’ Mostar, University Campus, 88104 Mostar, B&H
[2]University of Tuzla, Faculty of Technology, Univerzitetska 8, 75000 Tuzla, B&H
[3]University of Tuzla, Faculty of Science, Univerzitetska 4, 75000 Tuzla, B&H
[4]University of Sarajevo, Faculty of Science, Zmaja od Bosne 33-35, 71 000 Sarajevo,B&H
sead.n_63@hotmail.com

Summary

Truffles, underground mushrooms, or tubers, very poorly described in domestic literature. Are scarce literature data on the habitats of these precious mushrooms, mild odor of garlic or fermented cheese, in Bosnia and Herzegovina. In recent times, the area of Bosnia and Herzegovina, determined the random individual specimens of white truffle. On Tuzla Canton area, in localities Gracanica (Zivinice) and Krivajvići (Kladanj) is determined by a number of high-quality copies of the white truffle. Determination

is further improved due to mechanical damage of forest soil.

The aim of this study is to identify and register truffle habitat and record their presence as part of the biological heritage of Bosnia and Herzegovina. Truffles are considered the "King of cuisine," and the status of the fungus are promoted because of their specific properties and nutritional value.

Keywords: white truffle, determination, Tuzla Canton, nutritional value.

ANTIOKSIDATIVNOST POLENA

Damir Aličić[1]*, Midhat Jašić[2], Drago Šubarić[3], Hatidža Pašalić[2]

[1]JU Mješovita srednja škola Čelić, BiH
[2]Farmaceutski fakultet Univerziteta u Tuzli, Univerzitetska 7, 75 000 Tuzla, BiH
[3]Prehrambeno-tehnološki fakultet, F. Kuhača 20, 31000 Osijek, Hrvatska
damir_alicic@yahoo.com

Sažetak

Danas se polen najčešće koristi u narodnoj medicini a njegovi famakološki učinci nisu još naučno utemeljeni. Sastav i hemija polena još uvijek nisu standardizovani niti definirani farmakopejom, te mogu varirati usljed njegovog botaničkog i geografskog porijekla, odnosno biljne vrste, ekoloških uvjeta, starosti i nutritivnog statusa biljke. Zbog toga i vrsta polena zavisi od dostupne pčelinje ispaše i vrste biljaka koje pčele posjećuju. Uglavnom je monoflornog porijekla sa manjim primjesama polenovih zrnaca drugih vrsta biljaka. Identifikacija polenovih zrnaca se utvrđuje melisopalinološkom analizom uzimajući u obzir razlike u boji i njegove karakteristične morfološke osobine. Polen uzet iz dva različita ekološka staništa uvijek se bitno razlikuje po svom sastavu.

Polen sadrži nutritivne i esencijalne supstance ali također i značajne količine polifenolnih supstanci, uglavnom flavonoida, koji se smatraju glavnim sastojcima polena te se mogu koristiti za uspostavljanje kvaliteta standarda i za kontrolu njegovog kvaliteta.

Istraživanja pokazuju da polen posjeduje značajnu antioksidativnu aktivnost i priličan izvor spojeva sa zdravstvenim zaštitnim potencijalom, određenu koncentraciju fitosterola, a također je bogat fitohemikalijama kao što su fenolna jedinjenja koja se smatraju blagotvornim za ljudsko zdravlje. Međutim, primijetna su i velika odstupanja ove aktivnosti i sadržaja fenolnih sastojaka između polenovih zrnaca uzetih sa različitih biljnih vrsta i različitih geografskih sredina.

Antioksidativna aktivnost polena koja se najčešće izražava kao antioksidativni kapacitet, prvenstveno ovisi o njegovom botaničkom i geografskom porijeklu što je i predmet mnogih naučnih ispitivanja većine naučnih i istraživačkih radova. Da bi se odredio antioksidacijski kapacitet, razvijen je velik broj metoda koje se temelje na različitim mehanizmima odbrambenog sistema antioksidanasa. Identifikacija i određivanje sadržaja različitih spojeva kojima se pripisuje antioksidativno djelovanje je veoma složeno, te se antioksidativni kapacitet određuje različitim metodama (ORAC, DPPH, FRAP, ABTS i RP metode), uz istovremenu primjenu dvije ili tri metode radi bolje interpretacije dobijenih rezultata.

Dalja istraživanja polena našeg geografskog područja se mogu usmjeriti u određivanje njegovog botaničkog porijekla, sadržaja fenolnih konstituenata te određivanje kvaliteta karakterističnih vrsta polena sa stanovišta antioksidativnog kapaciteta, a kao rezultat toga bi se dale preporuke primjene polena u funkcionalne, prehrambene i farmaceutske svrhe.

Ključne riječi: polen, antioksidativni kapacitet, polifenoli, botaničko prijeklo, analize polena.

ANTIOXIDANT PROPERTIES OF POLLEN

Damir Aličić[1]*, Midhat Jašić[2], Drago Šubarić[3], Hatidža Pašalić[2]

1High Seconady School ''Celic'', Celic, B&H
[2]Faculty of Pharmacy, University of Tuzla, Univerzitetska 7, 75 000 Tuzla, B&H
[3]Faculty of Food Technology , F. Kuhača 20, 31000 Osijek, Croatia
damir_alicic@yahoo.com

Summary

Today, pollen is commonly used in folk medicine and its pharmacy effects have not yet been scientifically proven. The composition and chemistry of pollen are not yet standardized nor defined with pharmacopoeia, and may vary due to its botanical and geographical origin, the plant species, environmental conditions, age and nutritional status of plants. Because of this, the type of pollen depends on the available bee pasture and types of plant species visited by bees. It is mostly monofloral origin with some pollen grains of other plant species. Pollen grains identification is determined by microscopic analysis if we take the colour differences and its characteristic morphological features. Pollen taken from two ecological habitats significantly is different in their composition.

Pollen contains nutritional and essential substances and also significant amounts of polyphenolic substances, mainly flavonoids, that considered as the main ingredients of pollen and can be used to establish quality standards for the control of its quality.

Researches show that pollen has significant antioxidant activity and a fair source of compounds with health protective potential, certain concentration of phytosterols, and is also rich in phytochemical such as phenolic compounds, which are considered beneficial to human health. However, it's noticeable are large deviations of the activity and content of phenolic compounds between pollen grains taken from different plant species and different geographical regions.

The pollen antioxidant activity is usually expressed as the antioxidant capacity, and primarily depends on its botanical and geographical origin that is the subject of many scientific studies of most scientific and research papers. To determine the antioxidant capacity, there are many methods that are based on different mechanisms of antioxidant defense system. Identification and determination of different compounds which is attributed to antioxidant activity is very complex, and the antioxidant capacity is determined by different methods (ORAC, DPPH, FRAP, ABTS, RP), with the simultaneous application of two or three methods for better interpretation of results.

Further studies of pollen of our geographic area can be directed to the determination of its botanical origin, phenolic constituents and to determine the quality of the characteristic pollen types expressed as antioxidant capacity, and as a result, to provide recommendations of applying pollen into functional, nutritional and pharmaceutical purposes.

Keywords: pollen, antioxidant capacity, polyphenols, botanical origin, pollen analysis.

NOVI TRENDOVI PRIMJENE NANOMATERIJALA U PREHRAMBENOM I FARMACEUTSKOM INŽENJERSTVU

Kiril Lisičkov[1], Stefan Kuvendziev[1], Emilija Fidančevska[1], Vineta Srebrenkoska[2]

[1]Tehnološko-metalurški fakultet, Univerzitet Sv. Cyril and Methodie, Skopje, Makedonia
[2]Tehnološki fakultet, Univetzitet Goce Delčev, Štip, Makedonia
klisickov@yahoo.com

Sažetak

Nanotehnologija je tehnologija 21. stoljeća. Temelji se na atomskoj i molekularnoj građi materijala s krajnjim ciljem dobijanja naprednih materijala, a uz pomoć uklanjanje, dodavanja ili premještanje atoma. Proizvedeni nanomaterijali predstavljaju novu vrstu materijala koji promoviraju napredak u nekoliko područja ljudskog života. Farmaceutska nanotehnologija ili nano-ljekarne je vrlo inovativno i specijalizirano znanstveno polje koje uključuje primjenu nanočestica u različitim lijekovima, alata za dijagnosticiranje, biosenzora, itd. Nano-farmacija koristi nano-biotehnološke proizvode i nudi novu eru dijagnostike u cilju liječenja raznih bolesti na molekularnoj razini (Drug Delivery System - DDS). Primjena nanomaterijala u prehrambenoj industriji može se smatrati i uspješnom u proizvodnji nano hrane, kao i unutar pakiranje hrane.

Cilj ovog rada je promocija novih trendova primjene nanomaterijala u prehrambenoj i farmaceutskoj industriji, kao i njihov skori uspjeh. Vjerojatno postoje beskrajne mogućnosti i koncepti primjene nanomaterijala u prehrambenoj i farmaceutskoj industriji. Primjena metalnih nanočestica, nanoporoznih neorganskih tvari (zeolita, nano-titania), dendrimera, nano-emulzija i lipozoma predstavlja novi trend u tim industrijama. Od posebnog značaja za prehrambenu industriju je primjena ugljikovih nanocijevi za imobilizaciju enzima i primjena nano-biosenzora za kvalitativne i kvantitativne analize nekih komponenti u prehrambenim proizvodima. Inovativno poboljšanje postojećih proizvodnih procesa može se postići kroz primjenu nano membranskih separacijskih procesa kao što su ultrafiltracije i reverzna osmoza. Jedna od najvažnijih aplikacija tih separacionih sistema nalazi se u primjeni membranskih bioreaktora za proizvodnju pitke vode, kao i u mljekarskoj industriji kod proizvodnje visokoproteinskih mliječnih proizvoda.

Ključne riječi: nano-lijekovi, nanobiosenzori, ugljikove nanocjevi, metalne nanočestice.

NOVEL TRENDS OF NANOMATERIAL'S APPLICATION IN FOOD AND PHARMACEUTICAL ENGINEERING

Kiril Lisichkov[1], Stefan Kuvendziev[1], Emilija Fidancevska[1], Vineta Srebrenkoska[2]

[1]Faculty of Technology and Metallurgy, University Ss. Cyril and Methodius, Skopje, Macedonia
[2]Faculty of Technology, University Goce Delčev, Štip, Macedonia
klisickov@yahoo.com

Summary

Nanotechnology is the technology of the 21st century. It is based around the atomic and molecular architecture of materials with a final goal of producing improved materials through addition, removal or displacement of atoms. Produced nanomaterials represent a new breed of materials that promote improvement in several areas of human life. Pharmaceutical nanotechnology or nano-pharmacy is highly innovative and specialized scientific field that incorporates application of nanoparticles in various medicines, diagnosing tools, biosensors etc. Nano-pharmacy exploits the nano-biotechnology products and offers a new era of fine diagnostics and aimed treatment of various diseases on molecular level (Drug Delivery System - DDS). The application of nanomaterials in food industry can be considered and successfully applied within the production of nano food as well as within the food packaging.

The aim of this work is promotion of novel trends of application of nanomaterials in food and pharmaceutical industries as well as their imminent success. There are probably endless possibilities and concepts of nanomaterials introduction in food and pharmaceutical industries. The application of metal nanoparticles, nanoporous inorganic materials (zeolites, nano-titania), dendrymers, nano-emulsions and lipozomes represents a novel trend within these industries. Of special importance to the food industry is the application of carbon nanotubes for enzyme immobilization and the application of nano-biosenzors for qualitative and quantitative detection of some components in food products. Innovative improvement of already existing production processes can be achieved through implementation of nano scale membrane separation processes such as ultrafiltration and reverse osmosis. One of the most applicable implementations of these separation processes lies within the membrane bioreactors in the production of drinking water, as well as within the dairy industry at production of high-protein milk products.

Keywords: nano-pharmacy, nanobiosenzors, carbon nanotubes, metal nanoparticles.

VAZOKONSTRIKTORI ILI ANTISEPTICI ?
NOVA GENERACIJA NAZALNIH BILJNIH PROIZVODA

Goran Nikolić, Saša Zlatković, Dragana Marković

Univerzitet u Nišu, Tehnološki fakultet u Leskovcu, Srbija
goranchem_yu@yahoo.com

Sažetak

Na bazi aktivnih principa sa antiseptičnim i epitelizirajućim svojstvima razvijena je nova formulacija biljnog proizvoda za nazalnu primenu. Proizvod je namenjen za lokalnu upotrebu, u formi kapi za nos, u prevenciji i tretiranju stanja bolesti gornjih disajanih puteva (infekcije i upale nosa i sinusa). Slično lekovima koji se primenjuju nazalno, očekuje se da ima lokalno delovanje na nazalne alergije, nazalne kongestije i nazalne infekcije. Prednosti intranazalne primene proizvoda u terapiji bolesti nosa su jednostavan i neinvazivan način primene, velika apsorptivna površina (sluznica nosa) na koju se nanosi, brza apsorpcija i nastup delovanja aktivnih komponenti.

Formulacija prirodnog nazalnog antiseptika razvijena je prema fizičko-hemijskim i antimikrobnim svojstvima selektovanih aktivnih principa, kao i preliminarnim rezultatima predkliničkih ispitivanja, koji su ukazali na dobru terapeutsku aktivnost antiseptičnih bioaktivnih komponenti. Za razliku od komercijalnih adrenergičkih preparata, koji samo olakšavaju stanje bolesti a ne leče uzrok ili posledice, i koji sadrže sintetičke vazokonstriktore i kortikosteroide, potencijalni farmaceutski proizvod sadrži kompleks uljanih ekstrakata bilja sa izrazitim antiseptičnim i epitelnim svojstvima. Nosač proizvoda za nazalnu primenu je i sam aktivan i netoksičan, ne izaziva iritacije niti alergijske reakcije. Ovakav proizvod, pored visoke efikasnosti, širokog spektra dejstva i bezbednosti za primenu, prema rezultatima elektronske SEM mikroskopije karakteriše drugačiji mehanizam dejstva, tj. lečenje postojećeg stanja bolesti nosa. Zbog toga se i može svrstati u noviju generaciju nazalnih proizvoda.

Ključne reči: nazalni biljni proizvodi, terapeutska aktivnost, antiseptične bioaktivne komponente.

VASOCONSTRICTORS OR ANTISEPTICS?
NEW GENERATION OF NASAL PLANT PRODUCTS

Goran Nikolić, Saša Zlatković, Dragana Marković

University of Niš, Faculty of Technology, Leskovac, Serbia
goranchem_yu@yahoo.com

Summary

A new formulation of natural plant based product for nasal application was developed based on bioactive compounds with antiseptic and epithelial properties. This product was designed for local application, in form of nasal droplets, for prevention and treatment of upper respiration system diseases (infections, nasal and sinus inflammations). Similar to other medicines for nasal application, it is expected for

this medicine to have local effect on nasal allergies, nasal congestions and nasal infections. Some of the advantages of intranasal application of products when treating nasal diseases are - simple and noninvasive application, large absorption area (nasal mucus), fast absorption and the activity of active compounds.

The formulation of natural nasal antiseptic was developed according to physic-chemical and antimicrobial properties of selected active compounds. Preliminary results of pre-clinical examinations point out quality therapeutic activity of the antiseptic bioactive components. Unlike some commercial adrenergic medicines, that only relief the medical condition and do not affect the cause of the disease, containing synthetic vasoconstrictors and corticosteroids, this potential pharmaceutical product contains a complex of plant oil extracts with exceptional antiseptic and epithelial properties. The carrier within this product for nasal application is also an active component and nontoxic, does not cause irritations or allergic reactions. Alongside the high efficiency, wide activity range and application safety, this product is characterized by a different activity mechanism, according to the results of conducted SEM microscopy. The mechanism ensures treatment of existing medical condition regarding nasal diseases and therefore it can be considered as a representative of the new generation of nasal medicines.

Keywords: nasal plant products, therapeutic activity, antiseptic bioactive components.

SEPARACIONI PROCESI ZA IZOLACIJU NEZASIĆENIH MASNIH KISELINA IZ UZORAKA RIBE

Stefan Kuvendziev*[1], Kiril Lisčkov[1], Zoran Zeković[2], Mirko Marinkovski[1]

[1]Tehnološko-metalurški fakultet, Univerzitet Sv. Cyril and Methodie, Skopje, Makedonia
[2]Tehnološki fakultet, Univetzitet u Novom Sadu, Novi Sad, Srbija
stefan@tmf.ukim.edu.mk

Sažetak

Riba i riblji proizvodi uklopaju se u moderne trendove u prehrambenoj industriji i ljudskoj prehrani. Uključivanje tih proizvoda se smatra bitnim za poboljšanje zdravlja i pravilno funkcioniranje ljudskog organizma. Razlog ovih preporuka je stvarna prisutnost bioaktivnih spojeva u tkivu ribe. Posebno važni bioaktivni spojevi, prisutni u tkivu ribe, su polinezasićene masne kiseline. Omega-3 (ω-3) i omega-6 (ω-6) nezasićene masne kiseline ne mogu se sintetizirati u ljudskom metabolizmu, ali još uvijek su vrlo važna za ljudsko zdravlje kroz prevenciju brojnih zdravstvenih stanja.

Cilj ovog rada je generirati pregled nekih klasičnih i savremenih izvedbi separacionih procesa za izolaciju bioaktivnih spojeva iz uzoraka ribe. Za izolaciju ribljeg ulja iz tkiva ribe moguće je primjenjivati nekoliko konvencionalnih i savremenih tehnike separacije. Soxhlet ekstrakcija ili vruća kontinuirana ekstrakcija je klasična tehnika razdvajanja koja daje visoke prinose ribljeg ulja iz gore navedenih sirovina. Različita otapala, različitog polariteta, koriste se u Soxhlet ekstrakciji ribljih fileta, kavijara i iznutrice šarana uzorkovanog iz jezera Tikveš u Makedoniji, što je rezultiralo u različitim prinosima uljnih ekstrakata. Ultrazvučna ekstrakcija izvedena je uz primjenu istih otapala kao i Soxhlet ekstrakcija, pri čemu su dobiveni manji prinosi ukupnog ekstrakta iz ispitivanih sirovina. Ov postupak ekstrakcije proveden na ambijentalnoj temperaturi u laboratorijskim uslovima. Ekstrakcija superkritičnim CO_2 je posljednji izvedeni postupak na ispitivanim uzorcima. Ovaj savremeni postupak ekstrakcije izveden je na različitim radnim uvjetima (pritisak, temperatura i protok superkritičnog CO_2), a rezultirao je značajnim ukupnim prinosom ekstrakta. Komparativna analiza provedena u pogledu ukupnih prinosa ekstrakta kao i u odnosu na profil masnih kiselina, dobiven GC-FID analizom.

Ključne riječi: polinezasićene masne kiseline, Soxhlet ekstrakcija, ultrazvučna ekstrakcija, ekstrakcija superkritičnim CO_2.

SEPARATION PROCESSES FOR ISOLATION OF UNSATURATED FATTY ACIDS FROM FISH SAMPLES

Stefan Kuvendziev*[1], Kiril Lischkov[1], Zoran Zeković[2], Mirko Marinkovski[1]

[1]Faculty of Technology and Metallurgy, University Ss. Cyril and Methodius, Skopje, Macedonia
[2]Faculty of Technology, University of Novi Sad, Novi Sad, Serbia
stefan@tmf.ukim.edu.mk

Summary

Fish and fish products fit in the modern trends of food processing industry and human nutrition. The inclusion of these products is regarded as essential for health improvement and proper functioning of the human organism. The reason behind these recommendations is the actual presence of bioactive compounds in the fish tissue. Especially important bioactive compounds, that are present in the fish tissue, are polyunsaturated fatty acids. Omega-3 (ω-3) and omega-6 (ω-6) unsaturated fatty acids cannot be synthesized by the human metabolism, but still are very important to human health through prevention of numerous medical conditions.

The point of this article is to generate performance overview of some conventional and contemporary separation processes for isolation of bioactive compounds from fish samples.Several conventional and modern separation techniques can be applied for isolation of fish oil extract from fish tissues. Soxhlet extraction or hot continuous percolation is a conventional separation technique that provides high yields of fish oil from abovementioned raw materials. Various solvents, with different polarities, were used in Soxhlet extraction on fish fillets, caviar and viscera of common carp sampled from Tikveš lake in Macedonia, which resulted in different yields of oil extracts. Ultrasound assisted extraction, using the same solvents as in Soxhlet extraction, yielded lower quantities of total extract from examined raw materials. This separation process was conducted at ambiental temperature in a laboratory scale ultrasonic bath. The supercritical CO_2 extraction was the latest separation process applied on investigated raw materials. This contemporary green solvent process was performed at different operating conditions (pressure, temperature and flow rate of supercritical CO_2) and resulted in substantial total extract yields. A comparative analysis was conducted regarding the total yields of extract as well as in relation to fatty acid profile, obtained by GC-FID analysis.

Keywords: polyunsaturated fatty acid, Soxhlet extraction, ultrasound assisted extraction, supercritical CO_2 extraction

MATEMATIČKO MODELOVANJE KINETIKE SUŠENJA VIŠNJE U VAKUUM SUŠARI

Aleksandra Tepić[1], Zdravko Šumić[1], Senka Vidović[1], Stela Jokić[2], Nevena Prica[1]

[1]Tehnološki fakultet, Bul. cara Lazara 1, 21000 Novi Sad, Srbija
[2]Prehrambeno-tehnološki fakultet, F. Kuhača 20, 31000 Osijek, Hrvatska
tepical@uns.ac.rs

Sažetak

Višnja (*Prunus cerasus*) se ubraja u red najcenjenijeg voća zbog svojih aromatičnih plodova. Ima značajnu nutritivnu, lekovitu, dijetetsku i tehnološku vrednost.

Sušenje je najstariji metod očuvanja hrane koji se danas u velikoj meri koristi za voće i povrće. Jedna od metoda sušenja koja danas ima veliku perspektivu u proizvodnji visokokvalitetnih sušenih proizvoda je vakuum sušenje.

Glavne prednosti tehnike vakuum sušenja ogledaju se u primeni niske temperature sušenja i odsusutva vazduha, čime se sprečavaju oksidacioni procesi u proizvodu.

Cilj rada je ispitivanje pogodnosti odabranih matematičkih modela za aproksimaciju eksperimentalnih rezultata sušenja višnje u vakuum sušari. Matematičkim modelovanjem eksperimentalnih rezultata pomoću 11 matematičkih modela za opisivanje kinetike sušenja (Pageov, modifikovani Henderson-Pabisov, Pelegov, Newton-ov, modifikovani Pageov, logaritamski, Midilli et al., Wang&Sindh, "Two-term", "Two-term exponential" i "Diffusion approximation") uočeno je veoma dobro slaganje matematički dobijenih vrednosti i eksperimentalno prikupljenih podataka.

Ključne reči: matematičko modelovanje,vakuum sušenje, višnja (*Prunus cerasus*).

MATHEMATICAL MODELING OF SOUR CHERRY DRYING KINETICS IN THE VACUUM DRYER

Aleksandra Tepić[1], Zdravko Šumić[1], Senka Vidović[1], Stela Jokić[2], Nevena Prica[1]

[1]Faculty of Technology, University of Novi Sad, Bul. cara Lazara 1, 21000 Novi Sad, Serbia
[2] Faculty of Food Technology, Osijek, F. Kuhaca 20, 31000 Osijek, Croatia
tepical@uns.ac.rs

Summary

Sour cherry (*Prunus cerasus*) has been one of the most valuable fruits due to its aromatic fruits. It is important for its nutritive, healing, dietetic and technolgical values.

Drying is one of the oldest food preservation techniques, nowadays widely used for fruit and vegetable. Drying method that shows great perspective in high quality dried products today is the vacuum drying.

The main advantages of vacuum drying technique are the uses of low drying temperatures and the absence of oxygen, which prevents oxidation processes in the product.

The aim of this work is to examine the suitability of chosen mathematical models for aproximation of experimental results of sour cherry drying in the vacuum dryer. Mathematical modeling of experimental results using 11 mathematical models for describing the drying kinetics (Page, modified Henderson-Pabis, Peleg, Newton, modified Page, logarithmic, Midilli et al., Wang & Singh, two-term, two-term exponential i diffusion approximation) showed very good correlation of mathematical values and experimental data.

Keywords: mathematical modeling, vacuum drying, sour cherry (*Prunus cerasus*).

UTICAJ TEHNOLOŠKOG POSTUPKA U OČUVANJU BIOAKTIVNIH TVARI IZ ZNAČAJNIJIH VRSTA VOĆA U BOSNI I HERCEGOVINI

Ramzija Cvrk[1], Azra Begović[1], Midhat Jašić[1], Nils Juul[2], Marianne Østerlie[2], G. Merethe B. Thomas[2]

[1]Tehnološki fakultet Univerziteta u Tuzli, Univerzitetska 8, 75 000 Tuzla, BiH
[2]University College HiST, Trondheim, Norwey
ramzijat@yahoo.com

Sažetak

Veliki broj znanstvenih istraživanja, u današnje vrijeme, posvećen je proučavanju operacija i procesa kojima je svrha proizvesti prehrambene proizvode što veće nutritivne vrijednosti i što boljih senzornih karakteristika. Pritom je važno odabrati odgovarajuće operacije i uređaje te optimirati procesne uslove kako bi se u što je moguće manjoj mjeri narušio izvorni kvalitet sirovine te dobio gotov proizvod visokog kvaliteta.

U ovom radu je ispitivan uticaj odabranih tehnoloških postupaka u preradi voća na očuvanje sadržaja nekih bioaktivnih tvari i nutritivnih sastojaka. U laboratorijskim uslovima primjenjen je postupak liofilizacije višnje, zatim prerada višnje u koncentrirani sok višnje, te prerada višnje u želirane proizvode, džem i ekstra džem. Istraživanje j eprikazano na primjeru višnje (Prunus cerasus), sorte Oblačinska.
Za sve dobijene proizvode analizirane su fizikalno-hemijske karakteristike, te sadržaj vitamina C, sirovih vlakana, ukupnih voćnih kiselina i ostalih nutritivno značajnih tvari. Također, svim dobijenim proizvodima je određen intenzitet boje uz pomoć CIElab sistema, sa koordinatama (L, a*, b*), kao i senzorne karakteristike.

Rezultati istraživanja su kod liofilizirane višnje pokazali značajno veći sadržaj vitamina C (35,78 mg/100 g), sirovih vlakana (4,770 %), ukupnih voćnih kiselina (7,20 %), te značajno veće vrijednosti boje crvenog spektra (a*) prema CIElab sistemu (32,95).
Koncentrirani sok višnje dobio je najvišu ukupnu ocjenu kod senzorne analize (87,9 %), te maksimalni broj bodova za boju (5), primjenom ‘’korigovanog sistema bodovanja - skale sa 5 bodova’’, u odnosu na proizvode od višnje dobijene ostalim tehnološkim postupcima. To ukazuje da se u liofiliziranoj višnji u najvećoj mjeri sačuvaju biološki i nutritivno vrijedne tvari, zatim u koncentriranom soku višnje dobijenom vakum koncentriranjem, ekstra džemu (60g voća/100g džema), dok su u džemu (30g voća/100g džema) te vrijednosti najniže.

Ključne riječi: tehnološki postupci prerade, višnja (Prunus cerasus), bioaktivne tvari.

EFFECTS OF THE TECHNOLOGICAL PROCESSES ON PRESERVATION OF BIOACTIVE SUBSTANCES IN IMPORTANT FRUITS IN BOSNIA AND HERZEGOVINA

Ramzija Cvrk[1], Azra Begovic[1], Midhat Jašic[1], Nils Juul[2], Marianne Østerlie[2], G. Merethe B. Thomas[2]

[1]Faculty of Technology, University of Tuzla, Univerzitetska 8, 75 000 Tuzla, BiH
[2]University College HiST, Trondheim, Norwey
ramzijat@yahoo.com

Summary

Such scientific research is increasingly concerned with the study of the operations and processes that aim to produce food products of greater nutritional value and what better sensory properties. It is important to choose the proper operation and devices, and optimize the process conditions in order to be as little as possible disturb the original quality of raw materials and received the finished product of high quality.

In the experimental part of this thesis shows the influence of selected technologies in the processing of sour cherries to preserve the content of some bioactive compounds and nutrients. In laboratory conditions, is applied lyophilization of sour cherries, then processing the sour cherry juice concentrate, and sour

cherry gelling product, jam and extra jam. During the experiment used sour cherry varieties ‘’Oblacinska’’. For all obtained products were analyzed physico-chemical characteristics, and vitamin C content, crude fiber, total fruit acids and other nutritionally important substances. Also, for all product obtained in experiment is determined of color intensity using CIELAB system, with coordinates (L, a *, b *), and sensory characteristics.

Experimental results in lyophilized sour cherry showed a significantly higher content of vitamin C (35,78 mg/100 g), crude fiber (4,770 %), total fruit acids (7,20 %), and significantly higher levels of red color spectrum a* (32,95).

Concentrated cherry juice received the highest overall score in sensory analysis (87.9%), and the maximum number of points of color (5), using the’’ corrected scoring system - scale with 5 points’’, in relation to the products of cherry obtained other technological procedures.

This indicates that in lyophilized sour cherry at the most preserve biologically and nutritionally valuable substances, then concentrated cherry juice obtained by vacuum concentration, extra jam (60g fruit/100g jam), while the jam (30g fruit / 100g jam) these values are the lowest.

Keywords: technological processing methods, sour cherry (Prunus cerasus), bioactive substances.

MOGUĆNOST KORIŠTENJA STEVIJE REBAUDIANE U FARMACEUTSKIM PROIZVODIMA

Ivana Divković[1], Midhat Jašić[2] Damir Alihodžić[3]

[1]Farmaceutski fakultet Univerziteta uTuzli, Univerzitetska 8, 75000 Tuzla, BiH
[2]Farmaceutski fakultet Univerziteta uTuzli, Univerzitetska 8, 75000 Tuzla, BiH
[3]Agencija za certificiranje halal kvalitete, Turalibegova bb, 75000 Tuzla
jasic_midhat@yahoo.com

Sažetak

Stevia rebaudiana (*Stevia rebaudiana Bert*.) je biljka porijeklom iz Paragvaja. U posljednjem desetljeću je postala predmet interesovanja farmaceutske i prehrambene industrije. Ova biljka ima sladak okus i moguće je koristiti kao prirodni nenutritivni zaslađivač. Pored toga što ima sladak okus istraživanja pokazuju i određene fiziološke efekte na ljudski organizam, posebno antihipertenzivne, hipoglikemijske, antimikrobne, antigljivične etc. Postoje istraživanja i o štetnim efektima.

U radu je dat revijalni prikaz korisnih i štetnih efekata upotrebe stevije (*Stevia rebaudiana Bert.*) u farmaceutske i prehrambene svrhe.

Ključne riječi: Stevia rebaudiana (*Stevia rebaudiana Bert*.), farmaceutski proizvodi.

ABILITY TO USE STEVIA REBAUDIANA IN PHARMACEUTICAL PRODUCTS

Ivana Divković[1], Midhat Jašić[2], Damir Alihodzic[3]

[1]Faculty of Pharmacy, University of Tuzla, Univerzitetska 8, 75 000 Tuzla, B&H
[2] Faculty of Pharmacy, University of Tuzla, Univerzitetska 8, 75 000 Tuzla, B&H
[3]Agency for halal quality certification, Turalibegova bb, 75000 Tuzla
jasic_midhat@yahoo.com

Summary

Stevia rebaudiana (*Stevia rebaudiana Bert.*) leads origin from Paraguay. In the last decade, it has become the subject of pharmaceutical industry interest. The plant has a sweet taste and can be used as a natural unnutritious sweetener. Along with the sweet taste, researches show certain physiological effects on the human body in particular antihypertensive, hypoglycemic, antibacterial, antifungal etc.

There are researches on the harmful effects. This paper presents a review of the beneficial and harmful effects of Stevia use (*Stevia rebaudiana Bert.*) in the pharmaceutical and nutritional purposes.

Keywords: Stevia rebaudiana (*Stevia rebaudiana Bert*.), pharmaceutical products.

MOGUĆNOST UPOTREBE STEVIE REBAUDIANE KAO PRIRODNOG NENUTRITIVNOG ZASLAĐIVAČA U PROIZVODNJI VOĆNOG SOKA OD JAGODE I VIŠNJE

Fatima Duraković[1], Midhat Jasić[1], Ramzija Cvrk[1], Amel Selimović[1], Damir Alihodzic[2]

[1]Tehnološki fakultet Univerziteta u Tuzli, Univerzitetska 8, 75 000 Tuzla, BiH
[2]Agencija za certificiranje halal kvalitete, Turalibegova bb, 75000 Tuzla
jasic_midhat@yahoo.com

Sažetak

Stevia rebaudiana se sve više koristi kao prirodno, nenutritivno sladilo u različitim formama. Koriste se steviozidi kao ekstrakti i osušeni dijelovi biljke: listovi, stablo, korijen kao i mljeveni dijelovi.

Cilj rada je bio ocijeniti mogućnost upotrebe *Stevie rebaudiane* u proizvodima voćnog soka od jagode i višnje. Pripremljena je otopina iz osušenog lista *Stevie rebaudiane* i izvrsena ekstrakcije slatkih spojeva sa vodom i alkoholom. Pripremljen je matični sok od višnje i jagode. Za sve uzorke izvršena je analiza, sadržaj suhe tvari, pH vrijednosti i električna vodljivost. Matični sok od višnje i jagode zaslađen je sa vodenim i alkoholnih ekstraktom *Stevie rebaudiane* kao i čistim steviozidom. Izvršena je senzorna analiza svih uzoraka. Definiran uzorak je sa najboljim svojstvima.

Ključne riječi: Stevia rebaudiana, sok odvišenje, sok do jagode

POSIBILITIES OF THE APPLICATION STEVIE RABAUDIANE AS A NON NUTRITIVE NATURAL SWEETENER FOR STRAWBERRIES AND CHERRIES FRUIT JUICE PROCESSING

Fatima Duraković[1], Midhat Jasic[1], Ramzija Cvrk[1], Amel Selimović[1,] Damir Alihodzic[2]

[1]Faculty of Technology, University of Tuzla, Univerzitetska 8, 75 000 Tuzla, BiH
[2]Agency for halal quality certification, Turalibegova bb, 75000 Tuzla
jasic_midhat@yahoo.com

Summary

Stevia rebaudiana is increasingly used as a natural sweetener unnutritious in different forms. Steviosides used as dried extracts and plant parts: leaves, stem, root and ground components.

The aim of paper was to evaluate the possibility of using *Stevia rebaudiana* in products like fruit juice, produced from strawberry and cherry. It was prepared from the dried solution of *Stevia rebaudiana* and the extractions of sweet compounds in water and alcohol. The juice prepared from cherry and strawberry. For all samples were analyzed, the dry matter content, pH and electrical conductivity. The juice from cherries and strawberries sweetened with aqueous and alcoholic extracts of *Stevia rebaudiana* and with pure stevioside. The sensory analysis of the samples was performed. Defined pattern with the best properties.

Kay words: Stevia rebaudiana, the juice from strawberry and cherry

MOGUĆNOSTI RAZVOJA OSVJEŽAVAJUĆIH PIĆA UZ PRIMJENU STEVIE RABAUDIANE KAO NENUTRITIVNOG PRIRODNOG SLADILA

Samra Bajić[1], Midhat Jasić[1], Ramzija Cvrk[1], Amel Selimović[1], Damir Alihodžić[2]

[1]Tehnološki fakultet Univerziteta u Tuzli, Univerzitetska 8, 75 000 Tuzla, BiH
[2]Agencija za certificiranje halal kvalitete, Turalibegova bb, 75000 Tuzla
jasic_midhat@yahoo.com

Sažetak

Cilj rada je bio ustanoviti mogućnost upotrebe *Stevie rebaudiane* u proizvodnji osvježavajućih pića od zove (*Sambucus nigra*). Istovremeno su pripremljeni vodeni ekstrakt zove, te vodeni i alkoholni ekstrakt *Stevie rebaudiane*. Pripremljen je sirup od zove, zaslađen sa Steviom rebaudianom u različitim omjerima.

Dobivena su tri različita uzorka, prvi uzorak je osvježavajuće piće od zove na bazi šećera, drugi uzorak je osvježavajuće piće od zove na bazi ekstrakta od lista Stevie rebaudiane, te treći uzorak je osvježavajuće piće od zove na bazi čistog steviozida.
Urađena je fizikalno-hemijska analiza svojstava i senzorna analiza sva tri napravljena uzorka.

Ključne riječi: *Stevie rebaudiane*, sirup od zove

POSIBILITIES OF THE APPLICATION REFRESHMENTS DRINKS ON BASE OF STEVIE RABAUDIANE AS A NON NUTRITIVE NATURAL SWEETENER

Samra Bajić[1], Midhat Jasic[1], Ramzija Cvrk[1], Amel Selimović[1], Damir Alihodzic[2]

[1]Faculty of Technology, University of Tuzla, Univerzitetska 8, 75 000 Tuzla, BiH
[2]Agency for halal quality certification, Turalibegova bb, 75000 Tuzla
jasic_midhat@yahoo.com

Summary

The aim of this study was to determine the possibility of using *Stevia rebaudiana* in the production of soft drinks elderberry (*Sambucus nigra*). At the same time prepared aqueous extract of elderberry, and water and alcohol extract of *Stevia rebaudiana*. Prepared syrup of elderberry, sweetened with Stevia rebaudiana in different proportions.

The scale has three different samples, the first sample is a refreshing drink of elderberry based on sugar, the second sample is a refreshing drink of elderberry based on the extract of the leaf Stevia rebaudiana and the third sample is a refreshing drink of elderberry based on pure stevioside.
The physical and chemical analysis of the properties and sensory analysis of all three samples made.

Keywords: *Stevia rebaudiana*, syrup elderberry

EVALUACIJA AUTOHTONOG SORTIMENTA JABUKE, KRUŠKE I ŠLJIVE U BOSNI I HERCEGOVINI U CILJU KOMERCIJALNE UPOTREBE

Fuad Gaši, Mirsad Kurtović, Asima Akagić-Begić, Nerma Spaho, Pakeza Drkenda, Mekjell Meland

Poljoprivredno-prehrambeni fakultet, Univerziteta u Sarajevu, Zmaja od Bosne 8, 71 000 Sarajevo BiH
fudo01@yahoo.com

Sažetak

U cilju procjene autohtonog sortimenta jabuke, kruške i šljive u Bosni i Hercegovini (BiH), jedinke ovih voćnih kultura, registrovane u ex situ i on farm kolekcijama, genotipizirane su upotrebom molekularnih markera. Molekularni podaci ukazuju na to da unutar ispitivanog sortimenta postoji visok stepen genetske raznolikosti, a takođe je uočena značajna genetska diferencijacija između stranih, internacionalnih kultivara i autohtonih BiH sorti jabuke, kruške i šljive. Iako su morfološke karakteristike autohtonog sortimenta navedenih kultura takođe jako raznolike, to nužno ne znači da je većina ovog materijala prikladna za oplemenjivačke svrhe. Ipak, u cilju pronalaska najbolje namjene za plodove autohtonih kultivara jabuke, kruške i šljive, pristupilo se hemijskoj i senzornoj evaluaciji ovog materijala, sa ciljem da se identifikuju genotipovi čiji plodovi su pogodni za preradu u džem, pekmez, sok i destilate.

Nakon evaluacije i selekcije kultivara na osnovu karakteristika ploda, provedene u 2012., u 2013. godini se pristupilo izradi voćnih proizvoda od plodova odabranih kultivara. Takođe, trenutno se odvija hemijska i senzorna analiza datih proizvoda, a sve u cilju odabira istih koji bi bili interesantni za tržište. Po završetku navedenog procesa, preporuka zasnovana na naučnim saznanjima biti će dostupne prerađivačima voća u BiH.

Ključne riječi: autohtone sorte, jabuka, kruška, šljiva, komercijlna upotreba.

EVALUATION AUTOCHTHONOUS APPLE, PEAR AND PLUM IN BOSNIA AND HERZEGOVINA WITH THE AIM COMMERCIAL USE

Fuad Gaši, Mirsad Kurtović, Asima Akagić-Begić, Nerma Spaho, Pakeza Drkenda, Mekjell Meland

Poljoprivredno-prehrambeni fakultet, Univerziteta u Sarajevu, Zmaja od Bosne 8, 71 000 Sarajevo BiH
fudo01@yahoo.com

Summary

In the aim to assess the autochthonous apple, pear and plum in Bosnia and Herzegovina (BiH), specimens of these fruit crops, registered in the ex situ and on farm collections were genotyped using molecular markers. Molecular data indicate that within the tested cultivars, there is a high degree of genetic diversity, and it is also observed significant genetic differentiation between foreign, international and indigenous cultivars BH varieties of apple, pear and plum. Although the morphological characteristics of autochthonous these cultures also very diverse, it does not necessarily mean that the majority of this material is suitable for breeding purposes. However, in order to find the best uses for the fruits of indigenous varieties of apple, pear and plum, approached the chemical and sensory evaluation of this material, in order to identify genotypes whose fruits are suitable for processing into jam, jelly, juice and distillates.

After the evaluation and selection of cultivars on the characteristics of the fruit, carried out in the 2012th, the 2013th access to the development of fruit and fruit products selected cultivars. Also, it is currently being conducted chemical and sensory analysis of the products, with the aim of selecting the same that would be interesting for the market. Upon completion of this process, the recommendation is based on scientific knowledge will be available to processors of fruit in BiH.

Keywords: autochthonous varieties, apple, pear, plum, commercial use.

ANALITIKA DODATAKA PREHRANI

Alma Salkić, Amra Butković

ZADA Pharmaceuticals, Bistarac Donji b.b.,75 300 Lukavac, BiH
alma.salkic@zada.ba

Sažetak

Dodaci prehrani su koncentrirani izvor hranjivih sastojaka ili drugih sastojaka s prehrambenim ili fiziološkim funkcijama sa povoljnim učinkom na zdravlje. Mogu se stavljati u promet u različitim dozirnim oblicima (tablete, kapsule, prahovi, otopine, čajevi, kapi, sirupi i slično), a na deklaraciji moraju nositi oznaku "dodatak prehrani". U svom sastavu imaju više različitih biološki aktivnih sastojaka što stvara poteškoću u analitici i razvoju specifične metode za njihovu kvalitativnu i kvantitativnu analizu. Za kvalitet gotovog proizvoda bitan je kvalitet polaznog materijala (npr. biljni ekstrakti moraju biti standardizirani) budući da samo kvalitetni, prirodni proizvodi s odgovarajućim udjelima aktivnih tvari mogu ostvariti očekivano biološko djelovanje. U radu je predstavljen način kontrole kvaliteta nekih dodataka prehrani koji u svom sastavu sadrže biljne ekstrakte.

Pored kontrole zdravstvene ispravnosti dodataka prehrani koja je obavezna pri registraciji ovih proizvoda potrebno je omogućiti i adekvatnu kontrolu količine aktivnih sastojaka kao i redovnu kontrolu proizvoda koji se nalaze u prometu.

Ključne riječi: analitika dodataka prehrani, biljni ekstrakt, kontrola dodataka prehrani u prometu

ANALYSIS OF DIETARY SUPPLEMENTS

Alma Salkić, Amra Butković

ZADA Pharmaceuticals, Bistarac Donji b.b.,75 300 Lukavac, BiH
alma.salkic@zada.ba

Summary

Dietary supplements are concentrated sources of nutrients or other substances with a nutritional or physiological functions with favorable effects on health. They can be marketed in a different dosage forms (tablets, capsules , powders , solutions , teas, drops, syrups and the like), and must be marked "dietary supplement". They are composed of many different biologically active supstances and it is difficult to analyse and develope specific analitical method for qualitative and quantitative analysis. For the quality of the finished product of crucial importence is quality of the starting material (eg plant extracts must be standardized), as the only high-quality, natural products with respective content of active substances can achieve the expected biological activity. This paper presents a method of quality control of some dietary supplements which contain plant extracts.

Besides safety control of dietary supplements, which is required in proces of registration it is important to enable adequate control of content of active supstances and permanent quality control products on the market.

Keywords: analysis of dietary supplements, plant extracts, quality control of dietary supplements on the market

POSTUPAK REGISTRACIJE DODATAKA PREHRANI; NUTRITIVNE I ZDRAVSTVENE TVRDNJE

Almira Berbić

ZADA Pharmaceuticals, Bistarac Donji b.b.,75 300 Lukavac, BiH
almira.berbic@zada.ba

Sažetak

Kod dijetetskih proizvoda, dodataka prehrani, kao i proizvoda posebne namjene veoma je teško postaviti granicu između ljekovitih i prehrambenih svojstava. Zbog toga nacionalna i međunarodna zakonadavna tijela nastoje da postave jasne granice između dodataka prehrani i lijekova. Pri tome se koriste različiti kriteriji kao što su koncentracija aktivnih sastojaka, RDA, DRI preporuke, dužina primjene, te količina supstance u jediničnom pakovanju.

Lijekovi se registriraju na osnovu ispunjenja GMP zahtjeva, a dodaci prehrani i funkcionalna hrana po kriterijima baziranim na zakonu o hrani, te različitim vrstama pravilinika o dijetetskim proizvodima i funkcionalnoj hrani.

Ovaj rad se bavi tematikom registracije dijetetskih namirnica i dodataka prehrani u Bosni i Hercegovini, regionu i Evropskoj Uniji.

Ključne riječi: zdravstvene tvrdnje, registracija dodataka prehrani.

PROCEDURE FOR REGISTRATION OF FOOD SUPPLEMENTS; NUTRITIONAL AND HEALTH CLAIMS

Almira Berbić

ZADA Pharmaceuticals, Bistarac Donji b.b.,75 300 Lukavac, B&H
almira.berbic@zada.ba

Summary

The dietary products, dietary supplements and special-purpose products is very difficult to set the border between the medicinal and nutritional properties. Therefore, national and international legislative bodies of trying to draw clear boundaries between dietary supplements and drugs. In this case, using different criteria such as the concentration of active ingredients, RDA, DRI recommendations, the length of the application, and amount of substance in the unit container.

Medications are registered on the basis of fulfillment of GMP requirements, and nutritional supplements and functional foods according to criteria based on the law of food and different types Rulebook on dietetic products and functional foods.

This paper deals with the subject of registration dietetic foods and dietary supplements in Bosnia and Herzegovina, the region and the European Union.

Keywords: health claims, registration of food supplements.

ODREĐIVANJE BIOAKTIVNIH SPOJEVA VIŠNJE KAO ZNAČAJNE VRSTE VOĆA U BOSNI I HERCEGOVINI

Z. Ademovic[1], J. Mehic[1], M. Jašić[1], N. Juul[2], M. Østerlie[2], G. Merethe, B. Thomas[2]

[1]Tehnološki fakultet Univerziteta u Tuzli, Univerzitetska 8, 75 000 Tuzla, BiH
[2]University College HiST, Trondheim, Norwey
zahida.ademovic@untz.ba

Sažetak
Zbog činjenice da različite vrste voća pokazuju pozitivan uticaj na zdravstvene efetkte, mnogobrojne studije se provode da bi se odredila svojstva pojedinih bioaktivnih sastojaka, te potvrdila korelacija izmedju njihovog hemijskog sastava i povoljnih zdravstvenih efekata. Voće se smatra prirodnim izvorom antioksidanasa koji uključuju antocijanine i polifenole, a koji umanjuju rizik pojave bolesti vezanih za oksidativni stres, kao što su kancer i kardiovaskularen bolesti.
Konstantan porast tržišta za funkcionalnu hranu bogatu antioksidansima dovelo je do povećanog interesa za prirodnim izvorima antioksidanasa i iskorištenja njihovog potencijala kao nutricijenata i sastojaka funkcionalne hrane.
Procesi prerade svježeg voća imaju veliki uticaj na sadržaj bioaktivnih komponenti. U ovom radu predmet istraživanja je bio ispitati uticaj različitih načina prerade višnje kao što su liofilizacija i vakum koncentriranje na sadržaj bioaktivnih sastojaka, posebno ukupnih fenola i flavonida, odnosno flavan-3-ola, te antocijana. Takodjer, usporedjivan je uticaj procesa prerade na antioksidativni kapacitet višnje.
Proizvodi koji su ispitivani dobiveni su liofilizacijom (liofilizat) i vakuum koncentriranjem (koncentrat), te je usporedjen sadržaj bioaktivnih komponenti i antioksidativni kapacitet ovih proizvoda sa proizvodima dobijenim konvencionalnim tehnološkim postupcima (komercijalni džemom od višnje).

Ključne riječi: fenoli, flavonidi, antocijani, antioksidativni kapacitet.

DERETMINATION OF BIOACTIVE COMPONENTS OF SOUR CHERRY AS MAJOR FRUITS IN BOSNIA AND HERZEGOVINA

Z. Ademovic[1], J. Mehic[1], M. Jašić[1], N. Juul[2], M. Østerlie[2], G. Merethe, B. Thomas[2]

[1]Faculty of Technology, University of Tuzla, Univerzitetska 8, 75 000 Tuzla, BiH
[2]University College HiST, Trondheim, Norwey
zahida.ademovic@untz.ba

Summary
Due to the fact that different types of fruit show a positive impact on the health effects, many studies are conducted to determine the properties of certain bioactive compounds and to confirm the correlation between the chemical composition and the favorable health effects. Fruits are considered a natural source of antioxidants that include anthocyanins and polyphenols, which reduce the risk of diseases related to oxidative stress, such as cancer and cardiovascular diseases. The steady increase in the market for functional foods that is rich in antioxidants has led to increased interest in natural sources of antioxidants and their potential utilization as a nutrient and functional food ingredients.
The processing techniques of fresh fruit have a large influence on the content of bioactive components. The aim of this study was to analyse the effects of different ways of processing sour cherries, such as freeze drying, vacuum concentration and freezing on the content of bioactive compounds, particularly phenols and total flavonoids and flavan-3-ols and and anthocyanins. Also, the influence of processing on the antioxidant capacity of cherries is compared. Products that wereanalyzed includes lyophilisate (obtained by lyophilization process), dried sour cherry (obtained by vacuum drying) and concentrate (obtained by evaporation concentrating) and the content of bioactive components and antioxidant capacity of these products was compared with commercially available sour cherry jam.

Keywords: phenols, flavonoids, anthocyanins, antioxidant capacity.

KLASIFIKACIJA VINA KEMOMETRIJSKOM METODOM

Roman Kranvogl

Faculty of Chemistry and Chemical Engineering, University of Maribor, Smetanova 17, 2000 Maribor, Slovenia
roman.kranvogl@um.si

Sažetak

Kombinacija FTIR-a i kemometrije je primjenjena za klasifikaciju slovenskih vina. Identifikacija geografskog porijekla vina je od velike važnosti za korisnike i proizvođače, jer mogu biti odlučujući kriterij za garanciju kvaliteta. Mnogi istraživači su opisali mogućnosti predviđanja porijekla vina koristeći učinkovite metode za analizu komponenata vina u kombinaciji sa različitim analizama podataka. Svrha ovog rada je fokusirana na klasifikaciju bijelih vina.

Uzorci vina su skenirani pri transmisiji na WineScan FT 120 pri valnim duljinama od 926 do 5012 cm^{-1}. Svi uzorci su dobijeni iz berbi 2004 i 2006 godine. Ova studija se bavi opisom i klasifikacijom uzoraka vina čije je porijeklo iz nekoliko regija jugoistočne Slovenije korištenjem nekoliko varijabli: relativna gustoća, sadržaj ukupnih, neisparljivih i isparljivih kiselina, pepeo, reducirajući šećer, slobodni šećer, SO_2, etanol i pH.

Važna dodatna varijabla bila je senzorna analiza kvaliteta vina. Senzorna analiza pokazuje pozitivnu korelaciju sa sadržajem etanola i sadržajem isparljivih kiselina. Ispitivan je i utjecaj različitih sorti vina i geografskog porijekla i pronađene su značajne razlike u spomenutim parametrima.

Ključne riječi: kemometrija, vino, WineScan FT120, klasifikacija.

CLASSIFICATION OF WINES BY CHEMOMETRIC ANALYSIS

Roman Kranvogl

Faculty of Chemistry and Chemical Engineering, University of Maribor, Smetanova 17, 2000 Maribor, Slovenia
roman.kranvogl@um.si

Summary

A combination of FTIR and chemometrics was applied to classify Slovenian wines. The identification of the geographical origin of wines is of great interest for wine consumers and producers since it may provide determinant criteria for guarantee of quality. Many researches described the possibilities of prediction of wine origin using efficient methods of wine components analysis connected with multivariate data analysis. The aim of our work is focused on white wine classification.

Wine samples were scanned in transmission on a WineScan FT 120 from wave numbers 926 to 5012 cm^{-1}. All samples were sourced from 2004 to 2006 vintage. The present study deals with description and classification of the wine samples originated from several regions of south-west Slovenia by means of the following variables: relative density, content of total, non-volatile and volatile acids, ash, reducing sugar, free sugar, SO_2, ethanol and pH.

An important additionally available variable was sensorial quality of wine. This sensory variable positively correlates with content of ethanol and content of volatile acids. The effect of the variety of wine and geographical origin was examined and many significant differences were found in the mentioned descriptors.

Keywords: chemometrics, wine, WineScan FT120, classification.

ODREĐIVANJE GLUKOZE I MANITOLA SA GASNOM HROMATOGRAFIJOM I MASENOM SPEKTROMETRIJOM U EKSTRAKTIMA MASLINOVOG LIŠĆA

Maša Islamčević Razboršek

Fakultet za hemiju i hemijsku tehnologiju, Univerzitet u Mariboru, Smetanova 17, Maribor, Slovenija
masa.islamcevic@um.si

Sažetak

Razvijena je metoda za razdvajanje i određivanje glukoze i manitola u različitim ekstraktima maslinovog lišća (Olea europapea L.) na osnovu gasne hromatografije i masene spektrometrije (GC-MS). Opisana metoda sa prethodnim formiranjem takozvanih oksimskih-trimetilsililiranih (o-TMS) derivata omogućava dobro razdvajanje i kvantitativno određivanje termički stabilnih i isparljivih o-TMS derivata glukoze i TMS derivata manitola.

Kao konačni rezultat svih GC-MS analiza dobijeni su hromatogrami sa jednim vrhom za manitol, i sa najviše dva vrha za glukozu. Reakcije formacije oksimskih i TMS derivata su optimizirane prema korištenim sililirnim sredstvima, prema temperaturi na kojoj se reakcije vrše i prema vrijemenu trajanja reakcija. Ispitivani spojevi potvrđeni sa čistim standardnim spojevima, sa upoređivanjem retencionih vremena, sa upoređivanjem masenih spektara i sa studijom fragmentacija o-TMS derivata. Metoda je validirana gdje je utvrđeno radno područje, linearnost, preciznost kao ponovljivost, granica kvantifikacije (LOQ) i granica detekcije (LOD). Linearnost metode je testirana u rasponu koncentracija 5 - 200 mg L-1. Koeficijenti korelacije (r2) bili su veći od 0.993. LOD za glukozu je 0,35 mg L-1 i za manitol 0,25 mg L-1. LOQ je za oba spojeva 1 mg L-1. Dokazano je, da je metoda ponovljiva (precizna) (RSD <10%), i tačna. Analizirani ekstrakti maslinovog lišća pripremljeni su konvencionalnim ekstrakcijama »čvrsto–tekuće« pomoću vode ili smjese vode i organskih rastvarača u različitim odnosima uzoraka sa rastvaračem [g mL-1].

Rezultati kvantitativne analize različitih ekstrakta su pokazali, da je sadržaj glukoze između 31 i 154 mg g-1 suhe težine ekstrakta, dok sadržaj manitola varira između 89 i 218 mg g-1 suhe težine ekstrakta.

Ključne riječi: glukoza, manitol, gasna hromatografija, masena spektrometrija.

DETERMINATION OF GLUCOSE AND MANNITOL BY GAS CHROMATOGRAPHY AND MASS SPECTROMETRY IN OLIVE LEAVES EXTRACTS

Maša Islamčević Razboršek

Faculty of Chemistry and Chemical Engineering, University of Maribor, Smetanova 17, Maribor, Slovenia
masa.islamcevic@um.si

Summary

Gas chromatographic-mass spectrometric method (GC-MS) for the separation and determination of glucose and mannitol in different olive leaves extracts (Olea europapea L.) has been developed. The described method with the previous formation of oxime- and trimethylsilyl- (o-TMS) derivatives provides a good separation and quantitative determination of thermally stable and volatile TMS ether oxime derivative of glucose and TMS derivative of mannitol.

Chromatograms with one peak for mannitol, and not more than two peaks for glucose were obtained as a final result in all GC-MS analyses. The reactions of the oxime- and the TMS- derivatives formation were optimized according to silylation agents used, regarding the temperature at which the reactions took place, and the reaction time. The investigated compounds were confirmed using standard compounds, by comparing the retention times, mass spectral properties and by study of fragmentation patterns of TMS ether oxime derivatives. Method was validated and working range, linearity, precision as repeatability, limit of quantitation LOQ and limit of detection LOD were determined. The linearity of the method was tested in the concentration range 5-200 mg L-1. The correlation coefficients (r2) were greater than 0.993. The LOD's for glucose and mannitol were 0.35 mg L-1 and 0.25 mg L-1, respectively. The LOQ's for both compounds were 1 mg L-1. It was proved that the method is repeatable (precise) (RSD<10%), and accurate.

The results of the quantitative analysis of different olive leaves extracts showed that the contents of glucose ranged between 31 and 154 mg g-1 dry weight while the contents of mannitol varied from 89 to 218 mg g-1 dry weight.

Keywords: glucose, mannitol, gas chromatography, mass spectrometry.

ODREĐIVANJE ANTIOKSIDATIVNOG KAPACITETA ULJA IZ KOŠTICA BUNDEVE PRISUTNIH NA TRŽIŠTU BIH

Elma Hamzić, Ramzija Cvrk, Midhat Jašić, Zahida Ademović

Tehnološki fakultet Univerziteta u Tuzli, Univerzitetska 8, 75 000 Tuzla, BiH
ramzijat@yahoo.com

Sažetak

Ulje iz koštica bundeve (*Cucurbita pepo L.)* pripada grupi ulja visoke nutritivne vrednosti zbog povoljnog sastava masnih kiselina i raznih minornih sastojaka koji pokazuju određen pozitivne efekte na ljudski organizam. Osim navedenih, veoma pozitivno prihvaćenih, nutritivno-farmakoloških svojstava koja su navedena u dostupnoj literaturi od strane velikog broja autora, ulje bundeve karakterišu specifična senzorna svojstva, prije svega boja, miris i ukus, koji se u velikoj mjeri razlikuju od ostalih vrsta jestivih ulja. Ulje iz koštica bundeve danas se proizvodi isključivo presovanjem sirovog ili osušenog, termički obrađenog sjemena, u malim pogonima jer ova prerada iziskuje poseban tehnološki proces da bi se dobilo ulje poželjnog kvaliteta

Cilj ovog rada je napraviti pregled ulja iz koštica bundeve prisutnih, na tržištu BiH, te im odrediti fizikalno –hemijske karakteristike i antioksidativni kapacitet.

Ključne riječi: uje iz koštica bundeve (*Cucurbita pepo L.*), fizikalno-hemijska svojstva, antioksidativni kapacitet.

DETERMINATION ANTIOXIDANT CAPACITY PUMPKIN OIL SEED AVAILABLE ON THE B&H MARKET

Elma Hamzić, Ramzija Cvrk, Midhat Jašić, Zahida Ademović

Faculty of Technology, University of Tuzla, Univerzitetska 8, 75 000 Tuzla, BiH
ramzijat@yahoo.com

Summary

Oil from the seeds of pumpkin (*Cucurbita pepo L.*) belongs to the group of oil high nutritional value due to a favorable fatty acid composition and various minor ingredients that show some positive effects on the human body. Besides these, very positively accepted, nutritionally-pharmacological properties that are listed in the literature by a large number of authors, pumpkin oil is characterized by specific sensory properties, especially color, smell and taste, which is largely different from other types of edible oils.
The oil from pumpkin seeds today is produced exclusively pressed raw or dried, heat-treated seeds in small processing plants because this requires special technological process to obtain a desirable oil quality

The aim of this paper is to review oil from pumpkin seeds present, the market of Bosnia and Herzegovina, and they determine the physico-chemical characteristics and antioxidant capacity.

Keywords: oil from the seeds of pumpkin (*Cucurbita pepo L.*), physico-chemical properties, antioxidant capacity.

PERSONALNA SPECIFIČNA DIJETA U SKLOPU NOVIH SAZNANJA NUTRIGENOMIKE I NUTRIGENETIKE KAO BUDUĆNOST ZDRAVE PREHRANE ČOVJEKA

Nizama Salihefendić, Muharem Zildžić

MedicusA, 75320 Gračanica, BiH
medicus.ord@bih.net.ba

Sažetak

Otkrivanje ljudskog genoma i nukleotidnog polimorfizma dovelo je do novog pogleda na prehranu kao važnog faktora u promociji zdravlja, prevenciji i tretiranju bolesti. Intezivna istraživanja na tom polju dovela su do razvoja novih načnih disciplina nutrigenomike i nutrigenetike.

Nutrigenomika proučava interreakciju različitih sastojaka hrane sa genima čovjeka tokom koje može doći do genetskih molekularnih i kromozomalnih promjena sa posljedicom pojave različitih metaboličkih poremećaja.

Nutrigenetika istražuje odgovore organizma na komponente hrane bazirane sa specifičnosti genoma svake osobe. Na osnovu genetskog istraživanja moguće su nutritivne intervecije u smislu sprečavanja razvoja bolesti kao što su intervencije sa folnom kiselinom, specifične dijetalne intervencije kod sprečavanja tromboebolizma, razvoja arterijske hipertenzije i patološke debljine.

Nutritivne intervencije bazirane na otkrivenim genskim promjenama –mutacijama mogu u ranoj fazi nastanka da preveniraju hronične česte bolesti kao što su dijabetes melitus, metabolički sindrom, kardiovaskuarne i imunološke bolesti.

U ovom preglednom radu se analiziraju rezultati različitih studija za razumjevanje medjusobnog odnosa genotipa i bitnih sastojaka hrane, gdje svaka individua ima svoj specifičan nutrigenom. Sprovedeni su mnogobrojni eksperimenti in vitro sa stanicama različitog tkiva, zatim animalne, kliničke i epidemiološke studije da bi se objasnila uloga specifičnih bioaktivnih sastojaka hrane u održavanju optimalnog zdravlja čovjeka.

U svakodnevnoj medicinskoj praksi svakako je bitan podatak da postoje velike razlike u nutrigenomu etničkih grupa , porodica i individua, a da istovremeno postoje i geografski, ekonomski i kulturni faktor u izboru hrane i načinu prehrane.

Neadekvatan način prehrane i malnutrija može sama po sebi da dovede do genomske nestabilnosti i mutacije gena što rezultira pojavom različitih oboljenja tokom cijelog života.

Testovi intolerancije na hranu mogu indirektno da upućuju na interakciju komponernti hrane sa genima, a primjena antioksidansa može da spriječi navedene mutacije gena.

Buduća istraživanje i epidemiološke studije mogu da dovedu da se sadašnje genaralizirane dijetske preporuke promjene u specifične personalane prema otkrivenom nutrigenomu. U takvoj preporuci konačni cilj je da se napravi idealna interreakcija izmedju nutrioma (sve važne komponente hrane) sa stečenim genomom što bi i odgovaralo personalnoj ishrani kao najznačajnijem faktoru u očuvanju zdravlja i prevenciji bolesti.

Klučne riječi: personalna specifična dijeta, nutrigenomika, nutrigenetika.

PERSONNEL SPECIFIC DIET WITHIN NEW FINDINGS NUTRIGENOMICS AND NUTRIGENETICS AS THE FUTURE OF HEALTHY HUMAN FOOD

Nizama Salihefendic, Muharem Zildzic

MedicusA, 75 320 Gracanica, B&H
medicus.ord@bih.net.ba

Summary

Detection of the human genome and nucleotide polymorphism has led to a new focus on nutrition as an important factor in the promotion of health, prevention and treatment of disease. Intensive research in this field has led to the development of new disciplines mentation nutrigenomics and nutrigenetics.

Nutrigenomics studies the interplay of various food ingredients with human genes in the course of which

may be genetic and molecular changes kromozomalnih the consequences of various metabolic disorders.

Nutrigenetics investigated the response to components of foods derived from specific genome of each person. On the basis of genetic studies are possible nutritional intervention for preventing the development of diseases such as intervention with folic acid, specific dietary interventions for prevention tromboembolysm, development of hypertension and abnormal obesity.

Nutritional interventions based on detected genetic changes-mutations can at an early stage to prevent the occurrence of common chronic diseases such as diabetes mellitus, metabolic syndrome, kardiovaskuarne and immunological diseases.

In this review article analyzed the results of different studies to understand the relationship between genotype and essential food ingredients, where each individual has their own specific nutrigenom. Numerous experiments were carried out in vitro with cells of various tissues, then animal, clinical and epidemiological studies to explain the role of specific bioactive food components in maintaining optimal health.

In medical practice is certainly an important fact that there are large differences in nutrigenomu ethnic groups, families, individuals, and at the same time there are geographic, economic and cultural factors in the choice of food and diet.

Inadequate diet and malnutrija can itself lead to genomic instability and gene mutations resulting in the emergence of various diseases throughout life. Tests for food intolerance may indirectly indicate that the interaction komponernti food with genes, and the use of antioxidants can prevent these gene mutations .

Future research and epidemiological studies may lead to the current recommendations of a generalized dietetic changes in the specific personal discovered according to nutrigenome. In such a recommendation ultimate goal is to create an ideal interplay between nutriome (all important components of food) with acquired genome which would suit personnel nutrition as the most important factor in maintaining and preventing of health.

Keywords: personnel specific diet, nutrigenomics, nutrigenetics.

MEDICINSKI UZROCI GOJAZNOSTI

Almir Azabagić[1], Midhat Jašić[2], Andreja Misir[3]

[1]Privatna ordinacija porodične medicine „SALUS", Dragodol 25, Tuzla
[2]Tehnološki fakultet Univerziteta u Tuzli, Univerzitetska 8, 75000 Tuzla, BiH
[3]Američko veleposlanstvo, Zagreb
ordinacijasalustuzla@gmail.com

Sažetak

Gojaznost je jedan od najznačajnijih problema javnog zdravstva kako u razvijenim tako i u zemljama u razvoju. Većina savremenih istraživanja pokazuju da gojaznost nastaje kao posljedica životnog stila, a naročito zbog načina prehrane i znatno smanjene fizičke aktivnosti. Međutim, određene činjenice i istraživanaj ukazuju da uzrok gojaznosti može biti bolest ili pak lijek kojim se liječi neka bolest (jatrogena gojaznost).
Najčešće bolesti koje uzrokuju gojaznost su: endokrine, probavne,metaboličke, lokomotorne, psihičke itd.

U članku je dat pregled i opis najčešćih bolesti i lijekova koji mogu uzrokovati gojaznost.

Ključne riječi: gojaznost, bolesti koje uzrokuju gojaznost

MEDICAL CAUSES OF OBESITY

Almir Azabagić[1], Midhat Jašić[2], Andreja Misir[3]

[1]Privatna ordinacija porodične medicine „SALUS", Dragodol 25, Tuzla
[2]Tehnološki fakultet Univerziteta u Tuzli, Univerzitetska 8, 75000 Tuzla, BiH
[3]American Embassy, Zagreb
ordinacijasalustuzla@gmail.com

Summary

Obesity is one of the most significant public helath problems in developed as well as in developing countries. Most recent studies show that obesity is the consequence of a life style, especially nutrition habits and reduced physical activity. However, certain facts and studies show that the cause of obesity can be a disease or medicament used as a treatment for certain diseases (iatrogenic obesity).
The most common disorders causing obesity are: endocrine, hereditary, metabolic, digestive, locomotoric, psychological etc.

This article reviews and describes the most common diseases and medicaments causing obesity.

Keywords: obesity, diseases and medicaments causing obesity.

NEZDRAVA PREHRANA: DIJETALNE INTERVENCIJE PROMOCIJE ZDRAVLJA NA RADNOM MJESTU

Nurka Pranjić[1], Sanda Kreitmayer[2], Azijada Beganlić[2], Edisa Trumić[3], Selvedina Sarajlić[4], Albina Softić[5]

[1]Katedra za medicinu rada, Medicinski fakultet Univerziteta u Tuzli, Univerzitetska 1, 75000 Tuzla, BiH
[2]Edukativni centar porodične medicine, Dom zdravlja Tuzla, Albina Herljevića 1, 75 000 Tuzla, BiH
[3]Odjel javnog zdravstva, Ministarstvo zdravstva Federacije BiH, Titova 9, 71 000 Sarajevo, BiH
[4]Edukativni centar porodične medicine, Dom zdravlja Zenica, fra Ivana Jukića 2/5, 72 000 Zenica, BiH
[5]Edukativni centar porodične medicine, Dom zdravlja Gračanica, M. Ahmetbegovića 50, 75 320 Gračanica, BiH
pranicnurka@hotmail.com

Sažetak

Radno mjesto je centralno područje utjecaja na prehrambeno ponašanje. U radu se analiziraju nezdravi načini prehrane u vezi sa učinkovitošću dijetalnih intervencija promocije zdravlja. Daje se kratak pregled odgovarajućih teorijskih okvira za dizajn interventne procjene i upravljanja prema primjerima prethodnih istraživanja. Publikovani rezultati prethodnih istraživanja potvrđuju da su na radnom mjestu dijetalne intervencije obično učinkovite, posebno dijetalne ntervencije voćem i povrćem. Manje su dosljedni dokazi o dugoročnoj učinkovitosti intervencija na indeks tjelesne mase i tjelesnu težinu.

U ovom radu je prikazano da zdravstveni i sigurnosni programi promocije zdravlja sa prehrambenim intervencijama, mogu pridonijeti povećanju učinkovitosti na radnom mjestu i promociji zdravlja. Organizacijski faktori rada kao što je raspored radnog vremena također, može utjecati na prehrambene navike. Naglašena je potreba za daljnjim istraživanjem u ovom području.

Ključne riječi: dijetalne intervencije, radno mjesto, promocija zdravlja na radnom mjestu.

UNHEALTHY DIET: WORKPLACE DIETARY HEALTH PROMOTION INTERVENTION AT WORKPLACE

Nurka Pranjic[1], Sanda Kreitmayer[2], Azijada Beganlic[2], Edisa Trumic[3], Selvedina Sarajlic[4], Albina Softic[5]

[1]Department of Occupational Medicine, Medical School University of Tuzla, Univerzitetska 1, 75 000 Tuzla, B&H
[2]Educational Centre of Family Medicine, Tuzla Primary Health Care Home, Albina Herljevića 1, 75 000 Tuzla, B&H
[3]Department of Public health, Ministry of Health in Federation of B&H, Titova 9, 71 000 Sarajevo, B&H
[4]Educational Centre of Family Medicine; Zenica Primary Health Care Home, fra Ivana Jukića 2/5, 72 000 Zenica, B&H
[5]Educational Centre of Family Medicine; Gračanica Primary Health Care Home, M. Ahmetbegovića 50, 75 320 Gračanica, B&H
pranicnurka@hotmail.com

Abstract

The workplace is the central area of influence on dietary behavior. This paper analyzes the unhealthy diet in conjunction with an efficacy of dietary interventions for health promotion. A brief overview of appropriate theoretical framework for the design of emergency assessment and management of the examples of previous research. Published results of previous studies were confirmed that dietary interventions at workplace usually effective, especially faceted interventions diet of fruit and vegetables. There is less consistent evidence of long-term effectiveness of interventions on body mass index and weight.

This paper also reports evidence that changes in the work environment, including through health and safety promotion health programs, may contribute to enhancing the effectiveness of workplace health promotion, including dietary interventions. Organizational factors such as work time schedule may also affect eating habits. Stressed the need for further research in this area.

Keywords: dietary intervention, workplace, health promotion at workplace.

SENILNA MAKULARNA DEGENERACIJA I ALFA LIPOIČNA KISELINA

Pavljašević Suzana[1], Sefić-Kasumović Sanja[2], Bejtić-Muhović Jasna[3]

[1]Poliklinika za očne bolesti Dom zdravlja Tuzla, BiH
[2]Privatna očna poliklinika „Sefić“ Sarajevo, BiH
[3]Opća Bolnica“Dr Abdulah Nakaš“ Sarajevo, BiH
spavljas@yahoo.com

Sazetak

Senilna makularna degeneracija (AMD) jeste oboljenje starije populacije koje ima lošu prognozu bez obzira na terapiju. *Cilj rada* bio je odrediti vrijednosti vidne oštrine kao jednog od parametara u procjeni terapijskog učinka alfa-lipoične kiseline (ALA) nakon godinu dana praćenja. Pacijenti i metode: u studiju je uključeno 38 pacijenata koji su dijagnostikovani od AMD u periodu od 2010-2012. u Poliklinici za očne bolesti JZU Dom zdravlja Tuzla a liječeni su sa ALA godinu dana. Vidna oštrina je određivana na početku studije i na kraju terapije od godinu dana (sa ili bez korekcije). Terapija ALA se sastojala u peroralnoj primjeni ALA od 300 mg svaki dan u trajanju od godinu dana.

Rezultati: Polna zastupljenost-žene su bile 63,2% a muškarci 36,8% a prosječna starost pacijenata je iznosila 67,92 (57-81 godina). Oboljenje je bilo zastupljeno u desnom oku 44,7%, u lijevom oku 31,6% a u oba oka 23,7% pacijenata. Vidna oštrina je određivana Snellenovim tablicama na udaljenosti od 6 m i prosječna vidna oštrina na početku je iznosila 0,31 a na kraju terapije je iznosila 0,36 (χ^2=0,03 df=9-10 sa asimptomatskom signifikantnosti). Ovakvi rezultati se mogu porediti sa rezultatima drugih studija provedenih i objavljenih zadnjih 10 godina.

Zaključak: Alfa lipoična kiselina može biti preporučena u terapiji AMD kao mono terapija i treba da bude dugotrajna, imajući u vidu prirodu oboljenja.

Ključne riječi: senilna makularna degeneracija, alfa lipoična kiselina i vidna oštrina.

SENILE MACULAR DEGENERATION AND ALPHA LIPOIC ACID

Pavljašević Suzana[1], Sefić-Kasumović Sanja[2], Bejtić-Muhović Jasna[3]

[1]Clinic of Ophthalmology, Health Center Tuzla, B&H
[2]Private eye clinics “Sefic” Sarajevo, B&H
[3]General Hospital “Dr Abdulah Nakas” Sarajevo, B& H
spavljas@yahoo.com

Summary

Senile macular degeneration or age-related macular degeneration (AMD) is disease with bad prognosis considering the therapy. *Aim of this* work was estimated visual aquity, as therapy treatment predict parameter of alpha lipoic acid (ALA), in patients with age-related macular degeneration (AMD). Patients and methods: in this study 38 patients with this disease, were controlled in period from 2010 to 2012 in Eye Policlinic Public Health Center Tuzla and were treated with alpha lipoic acid for one year. Visual aquity was determinated in the begining and one year after (with or without corrections). Alpha lipoic acid was taken once a day in dosis of 300 mg in one year period of time.

Results: Gender-females 63,2%, males 36,8% with age-average 67,92 years (51-81 years). Disease was in righ eye in 44,7% in left eye 31,6% and in both eyes 23,7% . Visual aquity was determinated with Snellen’s tablet in 6 m distnace and in the begining of study was 0,31 and in the end of study was 0,36 (χ^2=0,03 df=9-10 with asimptomatic significancy). Results are similar with results of other authors for last ten years studies and researches.

Conclusion: Alpha lipoic acid could be recommanded in age-related macular degeneration therapy as mono therapy but should be taken for years considering disease ethiology.

Keywords: age-related macular degeneration, alpha lipic acid, visual aquity.

PREHRANA I RAZLIKE U PREHRANI ŠKOLSKE DJECE U URBANOJ I RURALNOJ SREDINI NA PODRUČJU OPĆINE TRAVNIK

Mateja Paklarčić, Ermina Kukić, Sead Karakaš, Zudi Osmani, Emir Kerić

Zavod za javno zdravstvo SBK/KSB, Bolnička 1, 72 270 Travnik, BiH
tr.zavod@bih.net.ba

Sažetak

Važan period formiranja i usvajanja ispravnih prehrambenih navika koje trebaju biti osnova dobrog zdravlja predstavlja adolescencija. Cilj rada je ispitati prehrambene navike djece u urbanoj i ruralnoj sredini, stanje uhranjenosti te njihove stavove i znanja o značaju tjelesne aktivnosti i zdrave prehrane kroz daljnji rast i razvoj.

U istraživanju je uključeno 81 učenik iz urbane sredine i 76 učenika iz ruralne sredine oba spola, starosne dobi od 11 - 14 godina. Kao instrumenti mjerenja korišteni su antropometrijska mjerenja (visina i težina) i anketni upitnik (22 anonimna pitanja vezana uz stavove o prehrambenim i životnim navikama).

Rezultati istraživanja ukupnog broja ispitanika prema percentlnim krivuljama pokazali su da je 37 (45,6 %) učenika iz urbane sredine imalo poželjnu tjelesnu težinu, a 49 (64,5 %) učenika iz ruralne sredine. Što se tiče pretilosti u urbanoj sredini je 14 (17,2 %), a u ruralnoj iznosi 1 (1,3 %). Uvođenje nastavnog sadržaja u škole na ovu temu i različite radionice vremenom bi omogućili podizanje svijesti pri formiranju zdravih prehrambenih navika od rane dobi.

Ključne riječi: prehrambene navike, adolescenti, anketni upitnik, BMI, percentilne krivulje.

NUTRITION AND DIFFERENCES FOOD HABITS OF SCHOOL CHILDREN IN URBAN AND RURAL AREAS OF THE MUNCIPALITY TRAVNIK

Mateja Paklarčić, Ermina Kukić, Sead Karakaš, Zudi Osmani

Department of Public Health SBK/KSB, Bolnička 1, 72 270 Travnik, BiH
tr.zavod@bih.net.ba

Summary

An important period of forming and adopting proper eating habits that should be the basis of good health is adolescence. The aim was to examine eating habits of children in urban and rural environments, nutritional status and their attitudes and knowledge about the importance of physical activity and healthy eating through the further growth and development.

The study included 81 student from urban areas and 76 students from the rural areas of both sexes, aged 11-14 years. As measuring instruments were used anthropometric measurements (height and weight) and a questionnaire (22 questions related to the anonymous views on dietary and lifestyle).

The research results of the total number of respondents to percentlnim curves showed that 37 (45.6%) students from urban areas had a desirable body weight, and 49 (64.5%) students from rural areas. As for obesity in urban areas, 14 (17.2%), while rural is 1 (1.3%). The introduction of educational content to schools on this subject and various workshops to allow time to raise awareness in forming healthy eating habits from an early age.

Ke ywords: eating habits, adolescents, the questionnaire, BMI percentile curves

ALFA-LIPONSKA KISELINA- UNIVERZALNI ANTIOKSIDANS

Bojana Vidović[1], Brižita Đorđević[1], Srđan Milovanović[2]

[1]Univerzitet u Beogradu, Farmaceutski fakultet, Katedra za bromatologiju, Vojvode Stepe 450, 11221 Beograd, Srbija
[2]Univerzitet u Beogradu, Medicinski fakultet, Dr Subotića 8, 11000 Beograd, Srbija
bojana@pharmacy.bg.ac.rs

Sažetak

Alfa-liponska kiselina je organosumporno jedinjenje koje nastaje iz oktanske kiseline i cisteina. Kao kofaktor mitohondrijalnih α-keto dehidrogenaza, ima značajnu ulogu u energetskom metabolizmu. Antioksidativno dejstvo ispoljava slobodna alfa-liponska kiselina, nevezana za enzime, i dihidroliponska kiselina koja je aktivan metabolit alfa-liponske kiseline. Prema rezultatima *in vitro* studija antioksidativno dejstvo ove kiseline ostvaruju na različite načine: direktno reagujući sa reaktivnim kiseoničnim radikalima, heliranjem jona metala, regenerisanjem endogenih antioksidanasa (vitamini C i E, glutation), kao i regulacijom ćelijskih signalnih puteva. Prema rezultatima novijih istraživanja, smatra se da alfa-liponska kiselina svoje antioksidativno delovanje *in vivo* ostvaruje indirektno, indukcijom nuklearnog NrF-2, koji predstavlja glavni trankripcioni faktor za sintezu endogenih antioksidanasa. Pored toga, inhibicijom nuklearnog transkripcionog faktora kB (NF-kB), alfa-liponska kiselina sprečava ekspresiju mnogih citokina i ćelijskih adhezionih molekula uključenih u stvaranje početnih aterosklerotskih lezija, što predstavlja pretpostavljeni mehanizam njenog antiinflamatornog delovanja.

Rezultati brojnih kliničkih studija ukazuju na povoljne efekte suplementacije alfa-liponskom kiselinom u tretmanu dijabetesa i komplikacija dijabetesa, neurodegenerativnih bolesti i drugih stanja povezanih sa povećanim oksidativnim stresom. Novija istraživanja ukazuju i na potencijalno povoljne efekte suplementacije alfa-liponskom kiselinom na smanjenje prekomerne telesne mase, kao i u korekciji lipidnog statusa i regulaciji nivoa glukoze.

Ključne reči: alfa-liponska kiselina, antioksidativno delovanje, antiinflamatorno delovanje.

ALPHA LIPOIC ACID: THE UNIVERSAL ANTIOXIDANT

Bojana Vidović[1], Brižita Đorđević[1], Srđan Milovanović[2]

[1]University of Belgrade, Faculty of Pharmacy, Department of Bromatology, Vojvode Stepe 450, 11221 Belgrade, Serbia
[2]University of Belgrade, Faculty of Medicine, Dr Subotića 8, 11000 Belgrade, Serbia
bojana@pharmacy.bg.ac.rs

Summary

Alpha-lipoic acid (LA) is an organic sulfur-containing natural compound derived from octanoic acid and cysteine. Endogenous LA is a covalently bound for proteins and has essential role in energy metabolism in mitochondria. Besides its metabolic function, there is evidence that orally supply LA has potent antioxidant activity. In the cell, LA converts to its reduced form dihydrolipoic acid (DHLA), a compound that also possesses biological activities. LA and DHLA have been shown that quenching of reactive oxygen species, chelation of metal ions, regeneration endogenous antioxidants such as vitamins C and E, and GSH, as well as modulate several redox-sensitive signalling pathways. There is evidence that LA supplementation increases hepatic nuclear NrF-2 levels and induces Nrf2-mediated gene transcription *in vivo*. LA is also involved in the regulation of the nuclear factor kappa B (NF-kB) which regulates the production of many inflammatory cytokines and adhesion molecules.

The number of clinical studies reported beneficial effects of LA in a variety of disease associated with an imbalance of redox status, such as diabetes, neurophaty, neurodegenerative disease and ishemia-reperfusion injury. Also, there is evidence that LA has antiobesity effects and ameliorates insulin resistance and atherogenic dyslipidemia, as well as to lower blood pressure.

Keywords: alpha lipoic acid, antioxidative effects, anti-inlammatory effect.

NUTRITIVNA PODRŠKA MEDIKAMENTOZNOJ TERAPIJI HIPERTENZIJE

Miralem Smajić[1], Midhat Jašić[1], Zorica Vujić[2]

[1]Farmaceutski fakultet, Univerzitet u Tuzli, Univerzitetska br.8, 75000 Tuzla, BiH
[2]Farmaceutski fakultet, Univerzitet u Beogradu, Vojvode Stepe 450, 11221 Beograd, Srbija
miralem.smajic@zada.ba

Sažetak

Hipertenzija ima vrlo visoku prevalencu kod osoba starijih od 40 godina. U toj dobi pacijenti se najčešće obraćaju liječnicima za pomoć. U medicinskom tretmanu hipertenzije koriste se različiti vodiči, a zajedničko za sve vodiče je da prvi korak u liječenju hipertenzije predstavlja poboljšanje životnog stila. U okviru životnog stila od izuzetnog značaja u podršci medikamentoznom tretmanu bolesti su: fizička aktivnost, smanjenje stresa, prehrana, odmor, pravilan cirkadijalni ritam (kvalitetan san). Isto tako, povećana tjelesna masa, razvoj rezistencije na inzulin, nedovoljan unos kalija, kalcija, magnezija, prekomjerna konzumacija alkohola i cigareta predstavljaju faktore rizika za hipertenziju. Povećan unos natrija i kofeina iznad preporuka ima uticaja na povećanje krvnog pritiska. Kada je u pitanju prehrana, kao vodiči se koriste prehrambene preporuke (RDA, DRI, ADA), te vodiči kao što su piramide. Kod dijetoterapije hipertenzije najčešće se primjenjuje DASH dijeta.

U radu su opisane vrste namirnica i biološki aktivnih sastojaka iz hrane koji imaju dominantno utjecaja na pravilnu regulaciju krvnog pritiska. Poznato je i antihipertenzivno dejstvo acidofila, probiotika i prebiotika, luka, sirutke, omega-3 masnih kiselina. Preporučena je povećana konzumacija povrća, bobičastog i jagodičastog voća, proizvoda od žitarica punog zrna. Antihipertenzivna terapija obuhvata tri mjere: promjenu i prihvatanje poboljšanja životnog stila, primjenu pravilne prehrane i medikamentoznu terapiju. Najmoćnije „nemedikamentozno oružje“ u prevenciji i liječenju hipertenzije je edukacija pacijenata.

Ključne riječi: hipertenzija, medikamentozna terapija, nutritivni tretman.

NUTRITIONAL SUPPORT FOR DRUG THERAPY OF HYPERTENSION

Miralem Smajić[1]*, Midhat Jašić[1], Zorica Vujić[2]

[1]Faculty of Pharmacy, University of Tuzla, Univerzitetska br.8, 75000 Tuzla, B&H
[2]Faculty of Pharmacy, University of Belgrade, Vojvode Stepe 450, 11221 Belgrade, Serbia
miralem.smajic@zada.ba

Summary

Hypertension has a high prevalence in people older than 40 years. At that age patients usually turn to doctors for help. The medical treatment of hypertension uses different guides and it is common for all of the guides that the first step in the treatment of hypertension is a lifestyle enhancement. In the lifestyle, diet, physical activity, stress reduction, relaxation, establishing circadian rhythm (sleep quality) are of great importance in supporting the drug treatment of the disease. Likewise, increased body mass, development of resistance to insulin, inadequate intake of potassium, calcium, magnesium and excessive consumption of alcohol and cigarettes are the risk factors for hypertension. Increased intake of sodium and caffeine above recommendations have an impact on the increase in blood pressure. When it comes to nutrition, dietary recommendations (RDA, DRI, ARA) and food guides such as the pyramids are used as guides to support the treatment of disease. The DASH diet is most commonly applied dietotherapy in hypertension. Increased intake of sodium and caffeine above recommendations have an impact on the increase in blood pressure.

This paper describes the types of foods and bioactive ingredients in food that have a dominant influence on the state of hypertension and proper regulation of blood pressure. Components from milk that reduce blood pressure are acidophyllus, probiotics and prebiotics. It is known antihypertensive effect of white and red onions, whey, buttermilk, omega-3 fatty acids. Increased intake of forfeit vegetables, berries and berry fruit, raw fiber cereal is also recommanded. One can say that antihypertensive therapy has three measures: lifestyle change, diet change and medication therapy. However, patient education is the most powerful weapon in the non-pharmacologic prevention and treatment of hypertension.

Keywords: hypertension, drug therapy, nutritional treatment.

ANTIOKSIDACIJSKI KAPACITET MEDITERANSKE I STANDARDNE HIPOLIPEMIČKE DIJETE- PRELIMINARNI REZULTATI

M. Ortner Hadžiabdić[1], D. Vitali Čepo[1], D. Rahelić[2] i V. Božikov[2]

[1]Farmaceutsko-biokemijski fakultet, Sveučilište u Zagrebu, A. Kovačića 1, 10000 Zagreb, Hrvatska
[2]KB Dubrava, Zagreb
mortner@pharma.hr

Sažetak

Cilj ovog rada bio je istražiti utjecaj mediteranske i standardne hipolipemičke dijete, na antioksidacijski status pacijenata mjerenjem antiradikalnog kapaciteta seruma.

Metodologija: Bolesnici Zavoda za endokrinologiju, dijabetes i bolesti metabolizma, Kliničke bolnice Dubrava bili su randomizirani na mediteransku dijetu (MD) ili standardnu hipolipemičku dijetu (SHL). Tijekom jednotjednog boravka u dnevnoj bolnici, obje grupe su bile savjetovane i educirane od strane dijetetičara, kliničkih farmaceuta i endokrinologa. Na početku, te tijekom godine dana praćenja, bolesnicima je uzet uzorak krvi i pohranjen na -20 ºC. Antiradikalni kapacitet seruma određivan je TEAC (Trolox equivalent antioxidant capacity) metodom na početku, te nakon 1 i 12 mjeseci trajanja dijetoterapije. Također su bila provedena antropometrijska mjerenja (mjerenja visine, težine i opsega struka). Podaci su uneseni i statistički obrađeni korištenjem SPSS verzije 20.0 (SPSS Inc, Chicago, III).

Rezultati: Od 124 randomizirana bolesnika, 84 (67,7%) je završilo 12- omjesečni program. Izmjereni antioksidacijski potencijal, (na uzorku od 52 bolesnika) za grupu na MD iznosio je 641.48±65.80 µg TE/ml na početku, 671.73±65.80 µg TE/ml nakon 1 mjesec, te 652.19±75.51 µg TE/ml nakon 12 mjeseci. Za bolesnike na SHL dijeti, vrijednosti antioksidacijskog statusa su bile: 630.24±89.62 µg TE/ml na početku, 666.14±82.69 µg TE/ml nakon 1 mjesec i 629.11±87.02 µg TE/ml nakon 12 mjeseci. Nađena je statistički značajna razlika između početne točke i nakon 1 mjesec, za obje dijete (p= 0.015 za MD; p= 0.003 za SHL).

Nakon 12 mjeseci, vrijednosti antioksidacijskog potencijala seruma su se vratile blizu početnih i razlika više nije bila statistički značajna. Također nije nađena statistički značajna razlika između dijeta. Broj bolesnika koji su postigli ciljno smanjenje tjelesne mase za više od 7.5% početne tjelsne težine, bio je podjednak u MD (18.2%) i SHL (18.9%) grupi. Bolesnici su postigli veći uspjeh tijekom prvih 6 mjeseci, te je 33.3% njih u MD i 39.6% u SHL grupi smanjilo tjelesnu masu za ciljnu vrijednost koja iznosi više od 7.5% početne tjelesne mase.

Zaključak: iako nije primjećena statistički značajna razlika među dijetama, obje dijete su pokazale kratkotrajno pozitivno povećanje antioksidacijskog statusa, kao i pozitivno djelovanje na smanjenje tjelesne tmase. Rezultati vezani uz dugoročni učinak vjerojatno ukazuju na problem dugoročnog pridržavanja dijete.

Ključne riječi: mediteranske i standardne hipolipemičke dijete, antioksidativni status.

ANTIOXIDATIVE CAPACITY OF THE MEDITERRANEAN AND STANDARD HYPOLIPEMIC DIETS- PRELIMINARY RESULTS

M. Ortner Hadžiabdić[1], D. Vitali Čepo[1], D. Rahelić[2] i V. Božikov[2]

[1]Faculty of Pharmacy and Biochemistry, University of Zagreb, A. Kovačića 1, 10000 Zagreb, Hrvatska
[2]KB Dubrava, Zagreb
mortner@pharma.hr

Summary

Objective: The study aimed to explore the effect of the Mediterranean diet (MD) and Standard hypolipemic diet (SHD) on patient's antioxidative capacity by measuring serum antiradical capacity.

Methodology: Patients at the outpatient Clinic of the Department of Endocrinology, Diabetes and Metabolism disorders at the Dubrava University Hospital were randomly assigned to either MD or SHD. Both groups received counseling and education by dietitian, clinical pharmacist and endocrinologist during the initial week. The blood samples were collected at the initial and each subsequent visit and stored at -20 ºC. Antiradical capacity was determined by TEAC (Trolox equivalent antioxidant capacity) method at the initial visit and after one and twelve months. Anthropometric measures, such as body weight, height and waist circumference were obtained, as well. Data were entered into SPSS version 20.0 (SPSS Inc, Chicago, III) and analyzed.

Results: Out of 124 randomized patients 84 (67.7%) completed the 12-month program. The an-

tioxidative potential, measured at the beginning, after 1 month and after 12 months, for MD group was 641.48± 65.80 µg TE/ml, 671.73±65.80 µg TE/ml and 652.19±75.51 µg TE/ml, respectively and for SHD group, 630.24±89.62 µg TE/ml, 666.14±82.69 µg TE/ml and 629.11±87.02 µg TE/ml respectively. There was statistically significant difference after one month for both diets (p= 0.015 for MD; p= 0.003 for SHL). However, after 12 months, the values of the serum's antioxidative potential were similar to the initial measurements, and the difference was not significant anymore. Also, there was no significant difference in weight reduction between the two diets. Number of patients who accomplished a target decrease of more than 7.5% of the initial body weight, was similar for MD and SHD groups, 18.2% and 18.9%, respectively. During the first 6 months of the program, patients were more successful; 33.3% participants in MD group and 39.6% in SHD group accomplished the same target decrease of more than 7.5% of the initial BW.

Conclusions: Both diets showed short term positive increase of the antioxidative status and beneficial effect on weight reduction with no significant difference between the diets. The long term results probably imply that there is a problem of long term adherence to the diet recommendations and a need for a better management of a long term weight reduction program.

Keywords: Mediterranean diet and Standard hypolipemic diet, antiradical capacity.

FIZIČKA AKTIVNOST I ISHRANA U ZAVISNOSTI OD STAROSNE DOB

Samira Bulić[1], Midhat Jašić[2]

[1]Farmaceutski fakultet Univerziteta u Tuzli,Univerzitetska 7,75000 Tuzla, BiH
[2]Tehnološki fakultet Univerziteta u Tuzli, Univerzitetska 8, 75000 Tuzla, BiH
jasic_midhat@yahoo.com

Sažetak

Potrebe za fizičkom aktivnosti ovise o starosnoj dobi, tjelesnoj masi, spolu, zanimanju i zdravstvenom stanju. Danas se sve više razvijaju metode za kvantitativno izračunavanje potrebe za fizičkom aktivnosti. Najčešći parametar pomoću kojeg se određuje preporuka za fizičku aktivnost je broj otkucaja srca u ovisnosti od starosne dobi. Osim toga od izuzetne važnosti je određivanje preporuke o vrsti vježbi uzimajući u obzir procese sa dominantno aerobnom i anaerobnom oksidacijom. Fizička aktivnost je i dio životnog stila za određene životne navike.

U radu je istraživana učestalost različitih formi fizičke aktivnosti i način ishrane kod rudara i administrativnih radnika, te su dobijeni rezultati upoređeni sa preporukama za fizičku aktivnost i prehrambenim vodičima.

Ključne riječi: fizička aktivnost, starosna dob, prehrana.

PHYSICAL ACTIVITY NEEDS AND FOOD REQUIREMENTS DEPENDING OF AGE

Samira Bulić[1], Midhat Jašić[2]

[1]Farmaceutski fakultet Univerziteta u Tuzli,Univerzitetska 8,75000 Tuzla, BiH
[2]Tehnološki fakultet Univerziteta u Tuzli, Univerzitetska 8, 75000 Tuzla, BiH
jasic_midhat@yahoo.com

Summary

Physical activity needs depend on a great scale on age, body weight, gender, profession and health condition. There are numerous methods developed to measure quantitatively the needs for physical activity. The most common parametar used to determine recommended physical activity is the heart rate depending on age. Moreover, it is very important to determine recommended type of physical activity taking into account processes with dominant aerobic and anaerobic oxidacion. Physical activity is also a part of a life style for certan life habits.

The paper also researches the frequency of different forms of physical activity and nutrition by miners and office workers. The results are then compared with the recommendations for physical activity and nutrition guides.

Keywords: physical activity,age, nutrition.

PREHRAMBENE NAVIKE DRUŠTVENO AKTIVNIH ŽENA TREĆE DOBI

Almir Azabagić[1], Danijela Čačić-Kenjerić[2], Midhat Jašić[3], Andreja Misir[4]

[1]Ordinacija porodične medicine „SALUS", Dragodol 25, Tuzla;
[2]Prehrambeno-tehnološki fakultet Osijek, Franje Kuhača 20, 31000 Osijek, Hrvatska;
[3]Tehnološki fakultet Univerziteta u Tuzli, Univerzitetska 8, 75000 Tuzla, Bi
[4]Američko veleposlanstvo, Zagreb
ordinacijasalustuzla@gmail.com

Sažetak
Društveno aktivne žena treće dobi su dio populacije sa relativno dobrim zdravstvenim i socijalnim statusom te očuvanim psihomotornim funkcijama. Zadatak istraživanja je bio utvrditi prehrambene navike i učestalost konzumiranja karakterističnih namirnica koje mogu utjecati na zdravstveno stanje društveno aktivnih žena treće dobi. Studijom poprečnog presjeka je obuhvaćeno 97 društveno aktivnih žena, a istraživani su prehrambeni status i životni stil. Za prikupljanje podatka korišten je upitni list urađen po Likertovoj skali. Odgovori su kategorizirani od 1 do 5, tako da je 5 najpovoljniji a 1 najnepovoljniji odgovor prema prehrambenim preporukama i vodičima. Prosječna ocjena prehrambenih navika je 3,30, što znači da su moguća poboljšanja. Najzastupljenije bolesti su hipertenzija i dislipidemije koje se dovode u vezu sa životnim stilom a posebno fizičkom aktivnošću, prehrambenim navikama i stresom.

Ključne riječi: društveno aktivne žene treće dobi, prehrambene navike

NUTRITIONAL HABITS OF OLDER, SOCIALY ACTIVE WOMEN

Almir Azabagić[1], Danijela Čačić-Kenjerić[2], Midhat Jašić[3], Andreja Misir[4]

[1]Ordinacija porodične medicine „SALUS", Dragodol 25, Tuzla;
[2]Prehrambeno-tehnološki fakultet Osijek, Franje Kuhača 20, 31000 Osijek, Hrvatska;
[3]Tehnološki fakultet Univerziteta u Tuzli, Univerzitetska 8, 75000 Tuzla, Bi
[4]American Embassy, Zagreb
ordinacijasalustuzla@gmail.com

Summary
Older, socialy active women make population with relatively good health and social status and preserved psychomotoric functions. The aim of this research was to explore nutritional habits and frequency of consumation of specific food items that can influence the health status of older socialy active women. The cross-sectional study included 97 women, exploting their nutritional status and life style. Dara were collected using questionaire based on Lickert scale. Answers were rated from 1 to 5 so that 5 is most favorable answer, and 1 was most unfavorable answer according to nutritional guides and recommendations. Average grade of nutritional habits is 3,30 so that further imrovement can be made. The most common diseases among the surveyed population are hypertension and dyslipidemias, which can be attributed to lif style, especially physical activity, nutritional habits and stress.

Keywords: older socialy active women, nutritional habits

IZOLACIJA I KARAKTERISTIKE INULINA IZ CIKORIJE (CICHORIUM INTYBUS L.)

Naiden Delcev [1], Viktorija Stamatovska[2], Georgi Dobrev[3], Albena Durakova[4], Gjore Nakov[5]

[1]Univerzitet za prehrambene tehnologije, Tehnološki fakultet, Katedra za analitičku kemiju, Bulevar "Maritsa" 26, Plovdiv, Bugarska
[2]Univerzitet Sv Kliment Ohridski, Tehnološko- tehnički fakultet, "Petre Prličkov" 42, Veles, Makedonija
[3]Univerzitet za prehrambene tehnologije, Tehnološki fakultet, Katedra za biohemiju i molekularnu biologiju, Bulevar "Maritsa" 26, Plovdiv, Bugarska
[4]Univerzitet za prehrambene tehnologije, Tehnološki fakultet, Katedra za procesne aparate, Bulevar "Maritsa" 26, Plovdiv, Bugarska
[5]dpl. ing. tehnolog, "Pitu Guli" 104 Veles, Makedonija
naiden555@abv.bg ; vikistam2@gmail.com

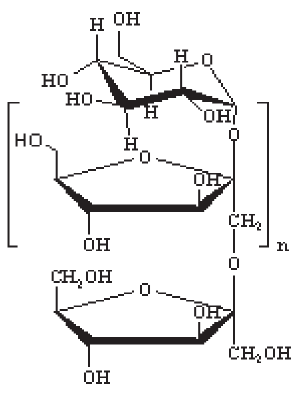
znanstvena bilješka

Sažetak
U radu je razrađena metoda za izolaciju inulina iz korijena cikorije. Na dobivenom polisaharidu određena je količina, čistoća i osnovne fizičko-kemijske karakteristike (specifična optička rotacija, molekularna masa, temperatura otapanja, viskoznost vodenih otopina). Rezultati su pokazali relativno visoke prinose i čistoću ciljnog proizvoda što upućuje na činjenicu da se korištena metoda uspješno može primjenjiti za izolaciju inulina iz cikorije.

Ključne riječi: cikorija, izolacija, inulin, fizičko-kemijske karakteristike.

Uvod

Cikorija (*Cichorium intybus L.*) je višego-dišnja zeljasta biljka iz obitelji glavočika (*Asteraceae*), s dugim mesnatim valjkasto vretenastim korijenom. Taj dio je osnovni korišteni dio (narkotik) za potrebe fitotera-pije, zbog velikog broja prisutnih biološki aktnivnih tvari-seksviterpeni (laktucin, laktukapikrin), fitosteroli, glikozid intibin, organske kiseline (jabučne, ocetne, kilibarne, limunske, klorogene) i dr. (Зузук и Куцик, 2002). Pored duge i još nezavršene liste kemijskih komponenti, dominanti sastojak korijena cikorije (*Radix Cichorii*) je polisaharid inulin, čija sadržaj može biti i iznad 40 % (Boeckner i sur., 2001).
Kemijski, inulin (sl.1) predstavlja linearni polimer izgrađen od β-(2→1) povezan s monomjernom jedinicom D-fruktoze (Niness, 1999). On se ne apsorbira u ljudskom organizmu, ali ima djelotvorni utjecaj na rast korisne crijevne flore (Tungland, 2000). U zadnje vrijeme se unosi u hranu zbog probiotičnog efekta, kao i zbog ogaćivanjem iste biljnim vlaknima (Delchev i sur., 2010).
Dva osnovna biljna izvora iz kojih se dobija inulin jesu, korijeni cikorije i podzemni dijelovi jeruzalemske artičoke (*Tuber Helianthi tuberosi*). U literaturi se navodi značajan broj metoda za izoliranje polisaharida, ali kod većina njih koriste se izuzetno skupa i teško dostupna sredstva, a kod drugih nedostaju podatci za čistoću dobijenih proizvoda. Neke od predloženih metoda su teška za izvođenje, s dugim postupkom ekstrakcije (Golubev i Volkov, 1996; Turdumambetov i sur., 1999).



Slika 1. Struktura inulina
Figure 1. Strukture of inulin

U našim ranijim ispitivanjima, razradili smo lakši metod za izoliranje inulina iz podzemnih dijelova jeruzalemske artičoke, s kojim se dobija relativno velika količina inulina s visokom čistoćom (Denev i sur., 2010).
Cilj ovog rada je izoliranje inulina iz korijena cikorije i određivanje fizičko-kemijskih karakteristika dobijenog produkta.

Materijali i metode

1. Sirovine za dobijanje inulina

U istraživanju je korištena cikorija, koja se uzgaja

corresponding authors: naiden555@abv.bg
vikistam2@gmail.com

na teritoriji R.Bugarske. Korijeni su ubrani tijekom jesenske sezone, u listopadu (uzorak 1a, 2a i 3a) i tijekom proljeća u travnju (uzorak 1b, 2b i 3b) iz tri različita regiona-grad Sliven, oblast Sliven (uzorak 1a i 1b), grad Prvomaj, oblast Plovdiv (uzorak 2a i 2b), grad Vidin, oblast Vidin (uzorak 3a i 3b).

2. Metoda za ekstrakciju inulina

Biljni materijal se ekstrahira sa 65 % C_2H_5OH za vrijeme od 30 min. u omjeru 1:5 sirovina: ekstragent, na sobnoj temperaturi uz stalno miješanje (električna miješalica). Smiješa se filtrira i biljnom ostatku dodaje se destilirana voda (20 °C) u omjeru 1:5. Zatim se ekstrahira 30 min. s neprekidnim mješa-njem i ponovo se filtrira. Konačni proizvod se izolira iz dobijenog sekundarnog rafinata s vrućom destiliranom vodom (t=90 °C) uz stalno mješanje i u omjeru sirovina -ekstargent 1:5. Nakon filtriranja (na vrućem) biljnom ostatku se dodaje vruća destilirana voda (t=90 °C) i postupak se ponavlja. Oba ekstrakta se miješaju, smjesa se koncentrira u vakuum isparivaču do jedne trećine od početne zaprijemnine i hladi se tijekom 12-14 h na t=3-5 °C. Nakon toga dodaje se 96 % etanol ili aceton u omjeru koncentrat-etanol (aceton) 1:2 i na kraju se filtrira. Za daljnje pročišćavanje inulina, dobiveni finalni proizvod otapa se u vrućoj destiliranoj vodi (t=90°C), otopina se hladi (t=3-5 °C) i amorfni precipitat odvaja se filtracijom. Postupak se ponavlja 5-6 puta. Finalni proizvod suši se na temperaturi od 40 °C.

Stepen izvlačenja (stepen ekstrakcije R) polisaharida u (%) izračunat je prema jednadžbi (1):

$$R = A \times 100/N \qquad (1)$$

gdje je: A - količina izvučenog inulina (%)
N - početna količina polisaharida u biljnom materjalu (%).

3. Analitičke metode

3.1. Određivanje količine inulina

Za određivanja količine inulina u biljnom materjalu korištena je metoda opisana od strane K.Petrov (Petrov, 1978).

3.2. Određivanje čistoće dobivenih inulinovih proizvoda

Primjenjena je razrađena spektrofotome-trijska metoda koja se temelji na dobivanju kompleksnog jedinjenjenja između 5-hidroksimetilfurfurala (dobijenog kiselom hidrolizom inulina s daljnom izomerizaci-jom) i resorcinom pri zagrijavanju (Denev i sur., 2010).

3.3. Određivanje molekularne mase inulina

Korišten je SPSEC sistem (WATERS) u kolonama Ultrahydrogel 500 i Ultrahydrogel 120, standardizirane s Pulluan pri eluent 0,1 M $NaNO_3$, pri brzini protoka 0.8 cm^3/min.

3.4. Određivanje specifičinog optičkog zakretanja $[\alpha]^{20}_D$

Korišten je automatski digitalni polarimetar P3001RS, KRÜSS (Germany), pri λ=589 nm.

3.5. Određivanje temperature topljenja

Temperatura topljenja dobijenog proizvoda određena je pomoću aparata Thiele.

3.6. Određivanje reduciračkih šećera

Redukujući šećeri određeni su metodom Schoorl (Люцканов и др., 1994).

3.7. Određivanje vlage i pepela

Količinski su određeni: vlaga, sušenjem uzoraka na 105 °C do konstantne mase i pepeo spaljivanjem uzoraka na 600 °C u trajanju od 8 h.

3.8 Određivanje dinamičke viskoznosti

Korišten je kapilarni viskoskozimetar tipa Ubelode s dijametrom kapilara 0,54 nm.Vrijeme protoka kontrolnog uzorka (destilovana voda) je 90,3 sec pri 25±0,1 °C.

Ispitivani uzorci imali su koncentraciju inulina: 1, 3, 5, 7 i 10 %. Svaka otopina ispitivna je s desetostrukim ponavlja-njem.Gustoća otopine određena je sa piknometrom Gay-Lussac.

Za izračun dinamičke viskoznosti otopina, korišćena je jednadžba (2):

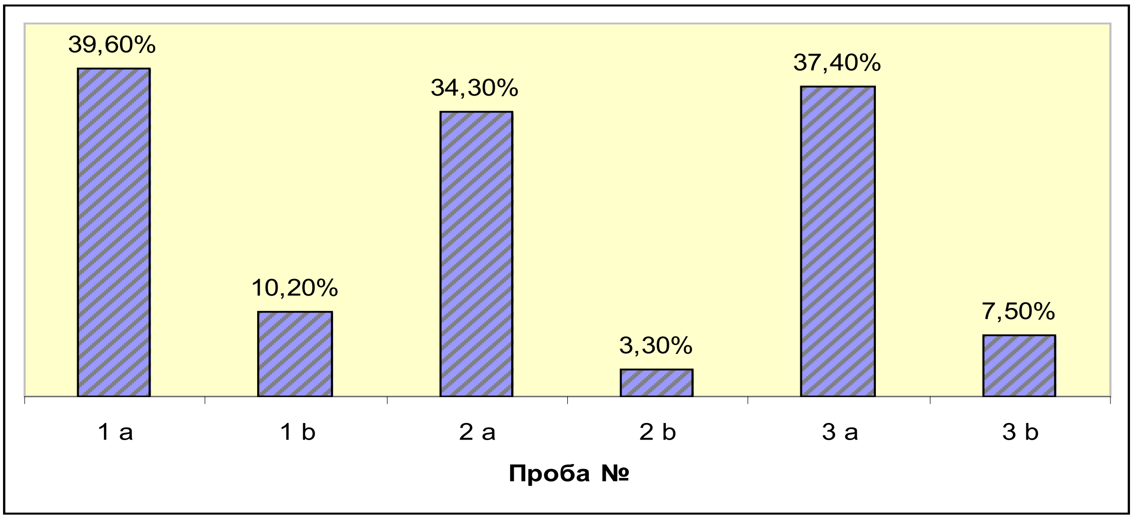
$$\eta = \eta_0 x \, \rho \, x \, t / \rho_0 \, x \, t_0 \qquad (2)$$

gdje je: η_0-dinamička viskoznost otopine (vode), mPa.s
ρ i t - gustoća i vrijeme protjecanja otopine
ρ_0 i $t0$ -gustoća i vrijeme protjecanja otopine

Rezultati i rasprava

Na slici 2 prikazani su rezultati sadržaja inulina u početnom biljnom materjalu.

Korijeni su ubrani tijekom jesenske sezone, u listopadu (uzorak 1a, 2a i 3a) i tijekom proljeća u travnju (uzorak 1b, 2b i 3b) iz tri različita regiona-grad Sliven, oblast Sliven (uzorak 1a i 1b), grad Prvomaj,



Slika 2. Sadržaj inulina u korijenu cikorije (% svježe tvari)
Figure 2. The content of inulin in chicory roots

oblast Plovdiv (uzorak 2a i 2b), grad Vidin, oblast Vidin (uzorak 3a i 3b).

№1a - Korijeni ubrani tjekom jesenjske sezone, u listopadu, grad Sliven, oblast Sliven
№1a – Roots harvested during autumn season in october,city of Sliven,Sliven area
№1b - Korijeni ubrani tjekom proljeća u travnju, grad Sliven, oblast Sliven
№1b – Roots harvested during spring season in april,city of Sliven,Sliven area
№2a - Korijeni ubrani tjekom jesenjske sezone, u listopadu, grad Prvomaj, oblast Plovdiv
№2a – Roots harvested during autumn season in october, cuty of Prvomaj,Plovdiv area
№2b - Korijeni ubrani tjekom proljeća u travnju, grad Prvomaj, oblast Plovdiv
№2b – Roots harvested during spring season in april, city of Prvomaj,Plovdiv area
№3a - Korijeni ubrani tjekom jesenjske sezone, u listopadu, grad Vidin, oblast Vidin
№3a – Roots harvested during autumn season in october, city of Vidin,Vidin area
№3b - Korijeni ubrani tjekom proljeća u travnju,grad Vidin, oblast Vidin
№3b – Roots harvested during spring season in april, city of Vidin,Vidin area

Kako se moglo očekivati, količina inulina je najviša tokom jesenske sezone. Od sva tri analizirana uzorka, u korijenu cikorije iz grada Slivena, oblast Sliven, ubrana u jesen uočena je najveća količina polisaharida 39,6 %, koja je najbliža znanstvenim podatcima objavljenim u literaturi.

U tabeli 1 prikazani su rezultati ekstrakcije inulina iz korijena cikorije.

Tabela 1. Prinos i čistoča inulina izoliran iz korijena cikorije
Table 1. Yields and purity of inulin isolated from the roots of chicory

Radix Cichorii	Prinos*, %	Čistoča inulina, %	Količina inulina u izoliranom proizvodu, %	Stupanj
izvlačenje, %				
Uzorak №1a	37,7	91	34,3	86,6
Uzorak №1b	9,8	88	8,6	87,8
Uzorak №2a	33,1	92	30,5	92,1
Uzorak №2b	2,9	87	2,5	86,2
Uzorak №3a	36,2	92	33,3	92,0
Uzorak №3b	6,4	89	5,7	89,1

VVidi se, da su korištenom metodom dobijene relativno visoke količine krajnjeg proizvoda visoke čistoće. Prva ekstrakcija biljnjeg materjala sa 65 % og-etanola i destilirane vode koristi se za izvlačenje nekih komponenti koje su rastvorljive u organskim otapalima, kako i prisutne monosaharide, oligosaharide, mineralne soli topive u vodi i dr.

Inulin je teško topljiv ili neotopljiv u orgasnkim otapalima kao što su: etanol, aceton, 2-propanol, kao i u hladnoj vodi, pa je zbog toga gubitak inulina u procesu njegovog dobijanja minimalan. Iz naših prethodnih ispitivanja, povezanim sa izoliranjem inulina iz podzemnih dijelova jeruzalemske artičoke, a i iz literature utvrđeno je da optimalna temperatura za ekstrakciju polisaharida iznosi 90°C. Na nižoj temperaturi izvlačenje inulina nije potpuno, a pri višoj temperaturi raste procenat hidrolizirane molekule inulina. Prečišćavanje finalnog proizvoda obavljeno je pomoću prekristalizacije.

Na dobivenim inulinovim proizvodima određene su fizičko-kemijske karakteristike (Tab. 2).

Na dobivenim proizvodima inulina određene su fizičko-kemijske karakteristike (Tab. 2).

Nakon ekstrakcije, inulin je sušen do apsolutno suhe tvari. I pored kratkog perioda čuvanja (~20 dana u kompletno zatvorenim staklenim sudovima na suhom mjestu s propuhom i na sobnoj temperaturi) u njemu se otkriva značajna količina vlage. To pokazuje da je polisaharid hidroskopan i za njegovo duže čuvanje potrebni su posebni uvjeti. Sadržaj pepela i reducirajučih tvari u 6 uzoraka je nizak što ukazuje da je inulin s relativno visokom čistoćom.

Tabela 2. Fizičko-kemijske karakteristike inulina iz cikorije
Table 2. Physico-chemical characteristics of inulin from chicory

Uzorak №	Vlaga, %	Pepeo,	Reducirački šećeri, №	pH 5%-tnom vodenom otopinom	T_T, °C	$[\alpha]^{20}_D$	Molekularna masa	SP
1a	**6,2**	**0,2**	**1,4**	**6,2**	**~179**	**-39,6**	6017	35
1b	**4,7**	**0,3**	**1,9**	**6,7**	**~169**	**-33,3**	**3423**	**19**
2a	**5,8**	**0,1**	**1,0**	**6,6**	**~178**	**-38,4**	**5531**	**32**
2b	**3,6**	**0,2**	**1,5**	**5,8**	**~166**	**-32,7**	**3261**	**18**
3a	**7,4**	**0,2**	**1,6**	**6,0**	**~180**	**-38,2**	**5369**	**31**
3b	**3,9**	**0,1**	**1,1**	**6,1**	**~172**	**-33,9**	**3585**	**20**

a.s.t. - apsolutno suhe tvari; T_T - točka topljenja; $[\alpha]^{20}_D$ - specifičana optička rotacija ; SP - stupanj polimerizacije;
a.s.t. - absolutely dry matter; T_T - melting point; $[\alpha]^{20}_D$ - specific optical rotation; SP- degree of polymerization

Važna osobina inulina je njegova molekularna masa, koja u velikoj mjeri određuje njegova funkcionalna svojstva. Prema rezultatima, molekularna masa inulinovih proizvoda kreće se između 3261-6017 Da. Uzorci iz proljetnog perioda (1b, 2b i 3b) imaju manju molekularnu masu i sukladno tome niži stupanj polimerizacije, što je i očekivano, ako se uzme u obzir funkcija inulina (kao rezervni ugljenohidrat u biljkama, njegova količina i stupanj polimerizacije najveći su u jesenskoj sezoni). To potvrđuje i specifičanu optičku rotaciju, koja se prema literaturnim podatcima kreće od -32 do -40 u ovisnosti od SP. Visoko molekularni inulin, koji se dobija pomoću prekristalizacije vodenih otopina ima $[\alpha]^{20}_D$=-40° (Samokish i sur., 1999).

Određivanje viskoznosti otopine je standardna metoda koja obilježava reološko ponašanje. Korišćenjem inulina u prehrambenim tehnologijama pored njegovim fizičko-kemiskim osobinama zahtjeva i poznavanje njegove viskozitetne vrijednosti.

Tabela 3. Dinamička viskoznost vodenih otopina inulina iz cikorije, mPaS
Table 3. Dynamic viscosity of the water solutions of inulin from chicory, mPaS

Koncentracija otopine, %	Uzorak №					
	1a	1b	2a	2b	3a	3b
1	1,11	0,99	1,09	0,94	1,07	0,96
3	1,19	1,08	1,18	1,02	1,15	1,09
5	1,38	1,19	1,32	1,12	1,27	1,20
7	1,52	1,26	1,44	1,24	1,38	1,24
10	1,74	1,35	1,67	1,31	1,64	1,33

Tabela 3 prikazuje podatke o dinamičkoj viskoznosti vodenih otopina inulina iz šest uzoraka.

Vidi se da su vrijednosti otopina polisaharida dobijenih iz korijena cikorije, ubrani u jesen (1a, 2a i 3a) malo veća, što se prepisuje višom molekularnom masom inulina u jesenskoj sezoni. Dobiveni rezultati dopuštaju predviđanje viskoznosti inulinovih vodenih otopina ovisno od koncetracije polisaharida. Rezultati analize pokazuju da se pri koncentraciji od 10 %, vodene otopine ponašaju kao Newtonove tekućine.

Zaključak

Iz dobivenih rezultata i njihove analize izvedeni su slijedeći zaključci:

1. Početna osnovna količina inulina u svih 6 uzorka iz korijena cikorije najveća je u uzorku №1a (iz regiona grada Slivena, oblast Sliven) - 39,6 %.
2. Količina polisaharida u korijenjima cikorije tijekom jesenske sezone je znatno veća u odnosu na količinu polisaharida u proljeće.
3. Primjenjenom metodom za ekstrakciju inulina dobija se relativno visok stupanj izvlačenja (prosječno 89 %), kako i visoka čistoća inulinovih proizvoda (prosječno 90 %).
4. Dobivene molekularne mase ispitivanog polisaharida karakteriziraju ga kao spoj srednje dužine lanca.
5. Određeni su osnovni fizičko-kemijski parametri izoliranih proizvoda (TT, pH vodenih otopina, molekularna masa, SP, dinamička viskoznost i dr.) koji u velikoj mjeri određuju i finkcionalna svojstva inulina (topivost u vodi, formiranje gela i dr.)

Literatura

Boeckner L, Schnepf M, Tungland B (2001) Inulin: A review of nutritional and health implications. Advances in Food and Nutrition Research, Volume 43, ISBN: 0-12-016443-4.

Delchev N, Denev P, Dobrev G, Kirchev N (2010) Functional properties and application of inulin in food technologies. Food Processing Industry Magazine. Food and science 4, ISSN 1311-0179.

Denev P, Delchev N, Dobrev G, Panchev Iv, Kirchev N (2010) Isolation and characteristics of inulin from Jerusalem artichoke. Food Processing Industry Magazine. Food and science 3, ISSN 1311-0179. http://www.web.need.bg/fpim/custom1.html

Golubev V, Volkov I (1996) A method for producing inulin of the inulin-containing material. Russian Federation Patent 2066965.

Люцканов Н, Иванова Т и др. (1994) Биохимия (ръководство за практически упражнения). ВИХВП, Пловдив.

Niness K (1999) Inulin and oligofructose: What are they? J. Nutr., 129: 1402S-1406S.

Petrov K (1978) Methods of biochemistry plant products. Vishcha school, Kiev.

Samokish I, Zyablitseva N, Kompantsev V (1999) A method for producing inulin from Jerusalem artichoke tubers for medicinal and nutritional purposes. Russian Federation Patent № 2131252.

Tungland B (2000) Inulin – A Comprehensive Scientific Review. http://members.shaw.ca/duncancrow/inulin_review.html

Turdumambetov K, Usubalieva G, Zhorobekova S (1999). A method for producing inulin. Russian Federation Patent, preliminary patent № 0331.

Зузук Б, Куцик Р (2002) Цикорий дикий (Цикорий обыкновенный) Cichorium intybus L. (Аналитический обзор). Провизор, выпуск №22.

ISOLATION AND CHARACTERISTICS OF INULIN FROM CHICORY (CICHORIUM INTYBUS L.)

Naiden Delcev[1]*, Viktorija Stamatovska[2]*, Georgi Dobrev[3], Albena Durakova[4], Gjore Nakov[5]

[1]University of Food Technologies, Technological Faculty/ Department of Analytical Chemistry, "Maritsa" 26, Plovdiv, Bulgaria
[2]University "Ss. Kliment Ohridski", Faculty of Technology and Technical Science, Petre Prlichkov 42 Veles, Macedonia
[3]University of Food Technologies, Technological Faculty/Department of Biochemistry and Molecular Biology, "Maritsa" 26 Plovdiv, Bulgaria
[4]University of Food Technologies, Technological Faculty/Department of Processes and Apparatuses, "Maritsa" 26 Plovdiv, Bulgaria
[5]Eng.Technologist, Pitu Guli 104 Veles, Macedonia

research note

Summary

There has been developed a method for separating inulin from chicory roots. The yield, purity and basic physico-chemical characteristics (specific optical rotation, molecular mass, melting temperature, viscosity of aqueous solutions) of the obtained polysaccharide were measured. The results show relatively high yields and purity of the target product which refers to the fact that the method used can successfully apply isolation of inulin from chicory.

Keywords: chicory, insulation, inulin, physico-chemical characteristics.

BEEMED

Zdravlje iz prirode..