

ZAKLJUČAK

Garancijski fond treba da omogući značajnu finansijsku podršku osnivanju novih malih i srednjih preduzeća. To pozitivno utiče na povećanje ukupnog obima investicija i privredni razvoj zemlje. Uslovi finansiranja MSP u našoj zemlji i dalje su prilično nepovoljni, što zbog nedostatka realnih izvora finansiranja, što zbog visokog poslovnog rizika. Dolazak banaka sa inostranim kapitalom u našu zemlju poboljšao je uslove finansiranja, a za očekivati je da će oni u bliskoj budućnosti biti još pristupačniji za mala i srednja preduzeća i preduzetnike.

LITERATURA

- [1] Paunović, B. - Predlog koncepta organizovanja i funkcionisanja fondova "smelog" kapitala (Venture Capital Funds) u jugoslovenskoj privredi, u: Đurićin, D., Vukotić, V. (eds.) - Finansijska tržišta - mesto i uloga u novim uslovima, Zbornik VII tradicionalnog savetovanja SES i SECG, Miločer, 15 - 17. 9. 1999, str. 541 - 548.
- [2] Paunović, B. - Funkcionisanje fondova "smelog" kapitala (Venture Capital Funds) u jugoslovenskoj privredi i značaj inicijalne javne ponude akcija, Ekonomika preduzećanovembar - decembar, 1999, str. 217 - 223.

- [3] Paunović, B. - Garancijski fondovi - značaj, vrste i koncept funkcionisanja, u: Finansijska tržišta, korporativno upravljanje i koncentracija vlasništva, Zbornik X savetovanja SES i SECG, Miločer, 18 - 20. 9. 2002, Savez ekonomista Srbije i Savez ekonomista Crne Gore, str. 222 - 236.
- [4] Paunović, B. - Zavisnost izvora finansiranja malog preduzeća od faze životnog ciklusa, u: Grozdanović, D. (red.) - Upravljanje transformacijom preduzeća: Efikasnost transformacije preduzeća, Ekonomski fakultet: Institut za ekonomska istraživanja, Niš, 1996, str. 109 - 114.
- [5] Pregled uslova kreditiranja malih i srednjih preduzeća po bankama, Privredna komora Srbije - Odbor za bankarstvo, finansijskeposlve i osiguranje, Beograd, oktobar 2002.
- [6] Raspoložive kreditne linije, Republička agencija za razvoj malih i srednjih preduzeća i preduzetništva, Beograd, 2002.
- [7] Scarbough, N. M., Zimerer, T. W. - Effective Small Business Management, Prentice Hall, 1996.
- [8] Siropolis, N. C. - Small Business Management: A Guide to Entrepreneurship, Houghton Mifflin Company, 1990.
- [9] Timmons, J. A. et al. - New Venture Creation: Entrepreneurship in the 1990s, Irwin, 1990.

Primljeno: 25.02. 2003.

Prihvaćeno: 01.03.2003.

Biblid: 1450-5029 (2003) 7; 1-2; p.15-18
UDK: 633.63:664.292

Pregledni naučni rad
Scientific review

IZVORI PREHRAMBENIH VLAKANA ZA POTREBE PEKARSTVA

FIBER SOURCES FOR BAKERY PRODUCTS

Dr Nada FILIPOVIĆ, dr Julianna GYURA, Jelena FILIPOVIĆ, dipl. ing. Dragana ŠORONJA SIMOVIĆ, dipl. ing.
Tehnološki fakultet, 21000 Novi Sad

REZIME

Ishranu ljudi u razvijenim zemljama karakteriše mali sadržaj prehrambenih vlakana, a poznato je da ona imaju preventivnu i terapijsku ulogu. Nemačko i američko društvo za ishranu preporučuje najmanje 30 g ovih materija dnevno, pri čemu najmanje polovina treba da je poreklom iz žita. Pekarski proizvodi se konzumiraju svakodnevno i stoga su pogodni za korigovanje nedostataka vlakana u hrani. Grupe potrošača, koje žele ili kojima je preporučeno za eliminisanje zdravstvenih poremećaja da menjaju svoje navike u ishrani, suočavaju se sa nedostatkom specifičnih vrsta hleba i pekarskih proizvoda. Proizvođačima hleba, pak nedostaju dodaci koji povećavaju sadržaj prehrambenih vlakana i ne narušavaju kvalitet proizvoda.

Cilj rada je da se pokaže uticaj vrste prehrambenih vlakana na osobine kvasnog testa i kvalitet hleba.

U radu je dat pregled izvora prehrambenih vlakana koji se za potrebe pekarstva proizvode iz sporednih proizvoda prehrambene industrije ili iz otpadnih proizvoda poljoprivrede. Obuhvaćen je uticaj vlakana iz mlinskih proizvoda prerade pšenice, vlakana dobijenih preradom stabljike žita kao i vlakana iz rezanaca šećerne repe.

Glavne reči: prehrambena vlakna, pšenica, rezanci šećerne repe, lignocelulozn, preparati, hleb.

SUMMARY

In the developed countries human diet is characterised by low dietary fiber intake. It is well known, that fibers in organism play preventive and therapeutic role. German and American nutritionists daily recommend at least 30 g of these matters suggesting that half of them should be of cereal origin. As bakery products are consumed every day, they can be a very convenient food for fiber deficiency correction. Consumers that are willing or are recommended to change dietary habits in order to prevent diet-related chronic disorders in organism are facing the lack of specific bakery products or bread types. Bakers are short of fiber rich supplements that don't decrease bread quality.

The objective of this paper is to point how different fibers alter dough and bread characteristics.

Sources of dietary fiber for bakery needs originated either from by-products in food processing or from agriculture waste are reviewed in this paper. The influence of fibers from milling industry, fibers from cereal waste materials and fiber from sugar beet is presented.

Key words: dietary fiber, wheat, sugar beet pulp, lignocellulose materials, bread.

UVOD

Sagledavajući nedostatke u ishrani ljudi u visokorazvijenim zemljama, već duže vreme nutricionisti ističu važnost prehrambenih vlakana u održavanju zdravlja populacije u celini. Prehrambena vlakna igraju ulogu kod smanjenja ili u prevenciji određenih bolesti debelog creva, kao što su konstipacija, zapaljenje slepog creva, karcinom, hemoroidi i čir. Vlakna mogu biti odgovorna za prevenciju ili usporavanje pojave metaboličkih poremećaja kao što su razne vaskularne

bolesti, visok sadržaj holesterol, bolesti srca, visok pritisak, gojaznost i dijabetes, a mogu i da ublaže efekte endokrinih bolesti, kao i hernije i karijesa (Wisker i sar, 1985, Augustin i sar, 1987, Vetter1990)

Od svih vrsta prehrambenih namirnica najčešće se pekarski proizvodi obogaćuju prehrambenim vlaknima jer su u piramidi savremene ishrane namirnice na bazi žita najzastupljenije (Filipović i sar, 2000a; Novaković, Mirosavljev, 2002). U razvijenim zemljama hleb sa visokim sadržajem prehrambenih

vlakana se nalazi na tržištu i sve je veće interesovanje proizvođača za plasiranjem ovakvih proizvoda, ali put do osvajanja proizvodnje je težak. U početku su potrošači smatrali da su osobine i ukus proizvoda sa visokim sadržajem prehrambenih vlakana neprijatni, a popularnost tih proizvoda se u krugu potrošača smanjila saznanjem da je jedan od prvih komercijalnih preparata kojim su se pekarski proizvodi obogaćivali prehrambenim vlaknima, celuloza iz drveta. Preparate celuloze iz drveta su zamenili drugi izvori sirovina i nove tehnologije što je omogućilo izradu hleba prihvatljivijeg ukusa, ali još uvek komercijalni preparati nisu zadovoljili sve potrebe proizvođača pekarskih proizvoda i ukus potrošača (Nelson, 2001).

Dodaci sa visokim sadržajem prehrambenih vlakana se koriste i kao sastojak kojim se smanjuje sadržaj masti i energetska vrednost pekarskih proizvoda. Poslednjih dvadesetak godina za izradu pekarskih proizvoda, sa povišenim sadržajem prehrambenih vlakana, koriste se sirovine različitog porekla, koje svojim sastavom i osobinama utiču na promenu osobina testa i finalnog proizvoda, tab. 1 (Augustin i sar, 1987, Stauffer, 1993). Na našem tržištu u ponudi proizvoda sa povišenim sadržajem vlakana nalazi se hleb od celog zrna pšenice, hleb sa mekinjama i hleb sa više vrsta žita, ali nedostaju proizvodi sa dodatkom prehrambenih vlakana poreklom od drugih biljaka (Filipović i sar, 1995; 1998; 2000b; 2001).

Tabela 1. Sastav prehrambenih vlakana različitog porekla
Table 1. Composition of fiber ingredients

Poreklo Fiber source	Prehrambena vlakna Dietary fiber [%]		Voda + pepeo Water +Ash [%]	Proteini Proteins [%]	Masti Fat [%]	Ugljeni hidrati Carbo- hydrate [%]
	Nerastvor- ljiva Nonsoluble	Rastvorljiva Soloble				
α-celuloza α-cellulose	95,0	0,0	5,0	0,0	0,0	0,0
Soja Soy fiber	56,5	21,1	8,5	12,0	0,2	2,5
Ovas Oat	93,8	0,0	6,0	0,0	0,2	0,0
Grašak Pea	80,8	4,6	6,5	2,0	0,5	4,6
Jabuka Apple	69,0	1,7	1,8	9,1	3,1	15,3
Rezancišeć. repe Sugar beet pulp	57,0	25,0	9,7	8,0	0,3	0,0
Pšenica Wheat	90,0	0,0	9,0	1,0	0,0	0,0
Mekinjke pšenice Wheat bran	40,0	3,0	17,0	15,0	5,0	20,0
Mekinjke ovsa Oat bran	11,7	10,5	13,3	20,1	6,0	38,4
Mekinjke kukuruza Corn bran	87,0	1,0	5,0	3,8	1,0	2,2
Mekinjke ječma Barley bran	64,7	2,9	8,1	17,7	6,6	0,0
Mekinjke pirinča Rice bran	23,0	2,0	19,0	14,5	20,0	21,5
Ljuska soje Soy hulls	6,1	9,4	10,7	12,2	0,6	6,0
Pivski trop Brewer's spent	60,0	0,0	10,0	24,0	6,0	0,0

Prehrambena vlakna u velikoj meri mogu da adsorbuju vodu što zavisi od porekla i vrste vlakana. Količina ovako vezane vode je od 3 do 9,5 puta veća od mase vlakana. Za potrebe pekarstva, pored sposobnosti vezivanja, veoma je važna i moć zadržavanja vode u testu i gotovom proizvodu (Stauffer, 1993; Filipović i sar, 2001).

Svaka sirovina bogata prehrambenim vlaknima utiče na proces proizvodnje hleba na različit način. Kada se dodaje više od 20% jedne od sledećih sirovina: mekinje žita i soje, vlakna graška, omotač kokosa, mahuna kafe ili vlakana iz šećerne repe, dobija se veoma loš kvalitet hleba. Kada je u pitanju hleb sa povećanim sadržajem prehrambenih vlakana ona se dodaju u količini od 1 do 10% (Nelson, 2001).

Cilj ovoga rada je da ukaže na mogućnost proširenja palete izvora prehrambenih vlakana za potrebe pekarstva korišćenjem sporednih proizvoda iz prehrambene industrije kao i otpadnih produkata u poljoprivredi. Odgovarajućom tehnologijom i pravilnom pripremom, otpadni proizvodi, bogati prehrambenim vlaknima, dobijaju veću vrednost, pekarska proizvodnja aditiv prilagođen potrebama, a potrošači funkcionalan proizvod.

MATERIJAL I METODE

Kao izvori prehrambenih vlakana korištene su sledeće sirovine: pšenične mekinje izdvojene u postupku mlevenja, ekstrahovani rezanci šećerne repe i lignocelulozni preparat.

Priprema uzoraka

Pšenične mekinje za ljudsku ishranu su dodavane hlebnom testu bez prethodne pripreme, moćene sa vodom kojoj je dodata celokupna količina soli za zames hlebnog testa (2% soli računato na masu brašna i mekinja) u odnosu 1 : 2,5 i ostavljene su da stoje na sobnoj temperaturi 6-8 sati pre upotrebe i poparene sa ključalom vodom u odnosu 1:2,5, a korištene su za zames testa kada se suspenzija spontano ohladila na temperaturu radne prostorije.

Repin rezanac je proizveden od slatkih rezanaca šećerne repe koji su u postupku ekstrakcije tretirani vodom čija je pH vrednost podešena gasovitim sumpor (IV)-oksidom na 5,8. Nakon ekstrakcije voda je iz rezanaca prvo odstranjena prvo presovanjem, a zatim sušenjem na 100 °C do postizanja ravnotežne vlage. Osušeni repini rezanci su usitnjeni na mlinu čekićaru i sejanjem razdvojene su frakcije sa česticama manjim od 95 μm (A95), česticama od 95 do 120 μm (A120) i česticama od 120 do 150 μm (A150).

Lignocelulozni preparat je dobijen tretiranjem slame pšenice, drugih žita ili stabljike kukuruza razblaženim rastvorom vodonik-peroksida, podešenim na pH 11,5 sa NaOH, po postupku Goulda (Jagsberg i sar, 1989). Nakon tretmana, ostatak je ispran vodom. i sušen 24 h na temperaturi 40 °C. Osušeni uzorci su samleveni na mlinu sa piruetom. Jedan deo ovako usitnjenih uzoraka je dodatno usitnjen u mlinu sa kuglicama.

Prehrambena vlakna su u testo dodavana kao zamena za brašno u količini do 20%.

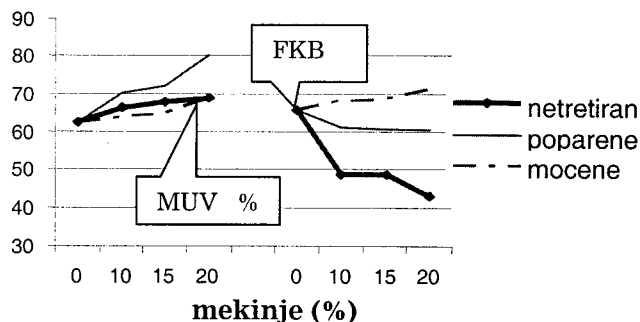
Promene na testu praćene su standardnom farinografskom metodom, a hleb je pečen po standardnoj AACC metodi, a zapremina hleba je merena istiskivanjem prosa i korištena je za prikaz razlika u kvalitetu (Kaluderski, Filipović, 1998).

REZULTATI I DISKUSIJA

Uticaj prehrambenih vlakana na reološke osobine testa

Dodatak prehrambenih vlakana u testo, menja njegove osobine, a promene zavise od vrste vlakana, njihove prethodne

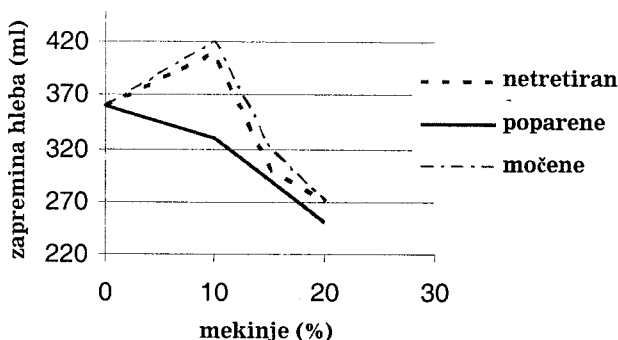
pripreme i veličine čestica. Mekinje imaju veliku sposobnost vezivanja vode i u testu povećavaju moć upijanja, a povećanje zavisi od količine i prethodne pripreme mekinja, (sl.1). Najveće promene se registruju dodavanjem poparenih mekinja: vezuje se najveća količina vode ali se, pri tome menjaju osobine i obradivost testa što je svojstveno svim sirovinama bogatim vlaknima, ili uopšte negradivnim proteinima (Stauffer, 1993; Filipović i sar, 2001; 2002).



Sl. 1. Uticaj količine i načina pripreme pšeničnih mekinja na farinografske pokazatelje kvaliteta testa (MUV – moć upijanja vode, FKB – farinografski kvalitetni broj)

Fig. 1. The influence of wheat bran quantity and preparation on farinograph data, MUV – Absorption, FKB – Number of quality

Vlakna iz šećerne repe u testu takođe povećavaju moć upijanja vode koja je proporcionalna masenom udelu ovog dodatka ali povećanje u manjoj meri zavisi od veličine čestica usitnjenih vlakana (sl 2).



Sl. 2. Uticaj količine i veličine čestica vlakana iz šećerne repe na moć upijanja vode testa

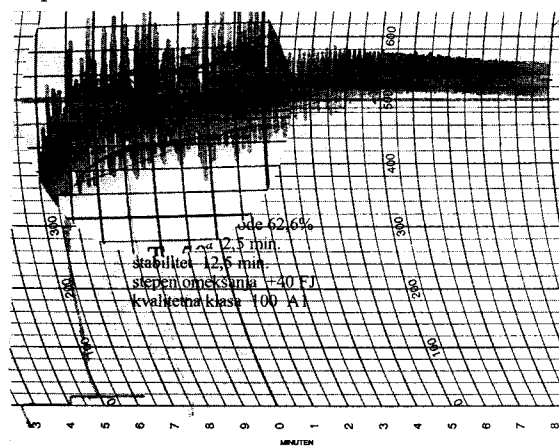
Fig. 2. The influence of quantity and size of sugar beet fiber on water absorption

Na slici 3 je prikazan karakterističan primer uticaja prehranbenih vlakana na osobine testa. Vlakna se ugrađuju u trodimenzionalnu glutensku strukturu testa i što je veći njihov udeo, više se narušavaju inter- i intramolekularne veze glutenskih lanaca. Pri dodatku 5 i više procenata vlakana u testo, na farinografskoj krivoj se registruje pojava naknadnog stvrdnjavanja kao posledica produženog procesa hidratacije celuloznih materija te otuda i farinografski broj ima veće vrednosti (sl.1). Vlakna u testu oduzimaju vodu već hidratisanom glutenu koji se razvio tokom zamesa testa i menjaju mu reološke osobine. Nepovezani delovi farinografske krive su pokazatelj narušene glutenske strukture (sl.3) i karakteristični su za sva testa kojima su dodata prehranbena vlakna (Filipović i sar, 2001; 2002; Jovanović i sar, 2002).

Kada se lignocelulozne materije, kao što su slama, stabljika kukuruza, mekinje i sl. tretiraju alkalnim peroksidom i dodaju u testo ublažava se negativan efekat neglutenskih sastojaka na gluten. Ovakvim tretmanom rastvara se deo lignina prisutan u ćelijskim zidovima i kao rezultat dobija se preparat koji jako apsorbuje vodu i ima dostupniju i rastresitiju unutrašnju strukturu. Ove osobine omogućavaju lignocelulozi da više hidratise, bolje bubri, omekšava i bolje se inkorporira u testo (Gougl i sar, 1989).

Kontrolni/ControlSa

5 % prehranbenim vlakana/5% of fiber

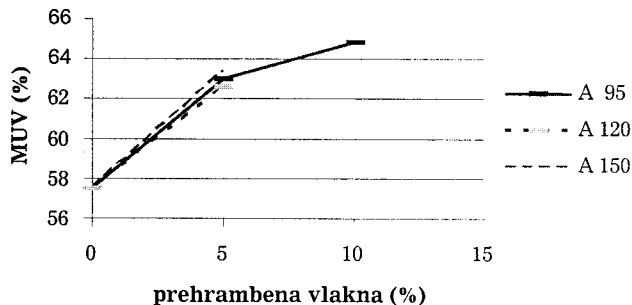


Sl. 3. Farinogram kontrolnog testa i testa sa 5% prehranbenih vlakana iz šećerne repe

Fig. 3. Farinogram of control dough and the dough supplemented with 5% of sugar beet fiber

Uticaj prehranbenih vlakana na kvalitet hleba

Kao što su osobine testa sa dodatkom pšeničnih mekinja pokazale i kvalitet hleba je potvrdio da se dodatkom mekinja narušava kvalitet, a da efekat zavisi od prethodnog tretmana mekinja i od dodate količine. Močenje se pokazalo boljim postupkom u odnosu na poparavanje (sl. 4). Osobine sredine, pored zapremine, potvrđuju da je opravdana prethodna priprema mekinja jer se postižu bolje osobine sredine (Kaluderski i sar, 1990; 1993; Kaluderski, Filipović, 1990).

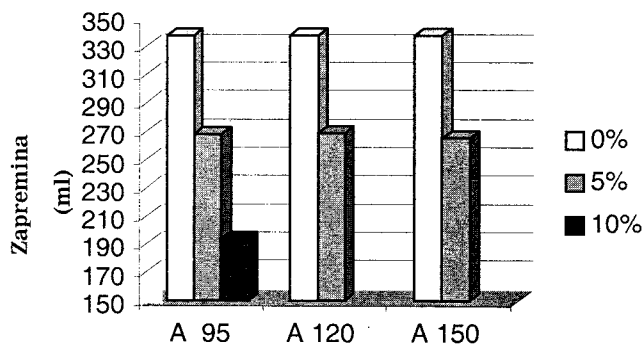


Sl. 4. Uticaj količine i načina pripreme pšeničnih mekinja na kvalitet hleba

Fig. 4. The influence of wheat bran quantity and preparation on bread volume

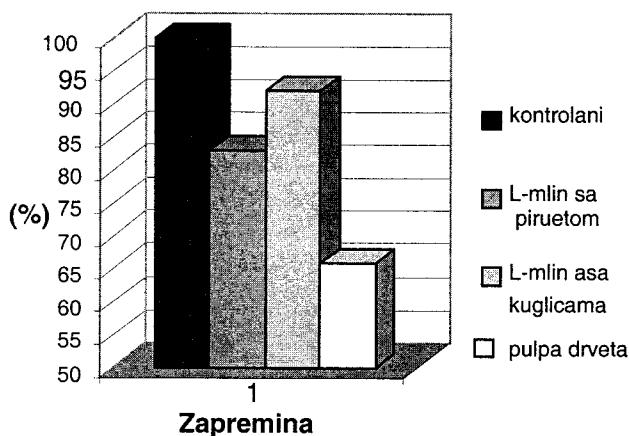
Na kvalitet hleba sa prehranbenim vlaknima iz šećerne repe takođe utiče količina dodatka i veličina njegovih čestica (sl. 5). Negativan uticaj ne glutensku strukturu testa jasno pokazuje smanjena zapremina hleba koju prati nerazvijena struktura sredine. Rezultati naših prethodnih ispitivanja pokazuju da se bez dodatka koji učvršćuju glutensku strukturu ne može dobiti hleb sa povećanim sadržajem prehranbenih vlakana iz šećerne repe (Filipović i sar, 2001; 2002).

Rezultati istraživanja u kojima je u testu 10% brašna zamenjeno lignocelulozom tretiranom alkalnim vodonik-peroksidom pokazuju da je zapremina hleba veoma malo dostupala od uzorka bez dodatka, a da pri tome nisu upotrebljene sirovine za pojačavanje glutenske strukture. Efekat delovanja preparata zavisi od načina usitnjavanja čestica i lignoceluloza tretirana vodonik-peroksidom u manjoj meri utiče na smanjenje zapreminu hleba u odnosu na komercijalni celulozni preparat od pulpe drveta (sl. 6).



Sl. 5. Uticaj količine i veličine čestica vlakana iz šećerne repe na zapreminu hleba

Fig. 5. The influence of quantity and size of sugar beet fiber on bread volume



Sl. 6. Promena zapremine hleba pri dodatku 10% lignoceluloznih preparata u testo

Fig. 6. Changes of bread volume if 10% of lignocellulose materri is supplemented in the dough

ZAKLJUČAK

Za izradu hleba sa povišenim sadržajem prehrambenih vlakana mogu se koristiti sirovine biljnog porekla bogate vlaknima koje su higijenski i zdravstveno bezbedne.

Sirovine bogate prehrambenim vlaknima menjaju osobine testa, a time i kvalitet hleba, jer slabe glutensku strukturu. Efekti delovanja zavise od porekla prehrambenog vlakna, njegove prethodne pripreme, načina usitnjavanja i stepena usitjenosti.

U odnosu na pšenične mekinje ili mekinje drugih žita, prehrambena vlakna iz šećerne repe opravdano je dodavati u beli hleb jer ne sadrže fitinsku kiselinu. Za sada, na tržištu nema preparata prehrambenih vlakana iz šećerne repe koji ne tamne sredinu hleba.

Lignoceluloza tretirana alkalnim vodonik-peroksidom zbog izmenjene hemijske strukture pruža velike mogućnosti za primenu u pekarskoj industriji, ali još uvek nisu ovakvi preparati u masovnoj proizvodnji i nedostaju detaljnija ispitivanja.

Za svaki preparat prehrambenih vlakana neophodna su detaljna ispitivanja o efektima njihovog delovanja u testu, o načinu prethodne pripreme, postupku usitnjavanja i optimalnoj veličini čestica takvog dodatka.

LITERATURA

- Augustin, A., Monroe, K., Augustin, J., Tassinari, P.: Total Dietary Fiber in Fried Cereal Products, *Cereal Foods World*, 34 (1989) 7, 545-546.

- Filipović, N., Kaluđerski, G., Damjanović, P.: Production of wholemeal bread of good quality. I Bread prepared by strait dough process, *Žito-hleb*, 22 (1995) 4, 73-83.
- Filipović, N., Kaluđerski, G., Šarić, M.: Wheat admixtures and wholemeal bread quality, *Žito-hleb*, 25 (1998) 5-6, 149-155.
- Filipović, N., Kaluđerski, G., Šarić, M.: Priprema pšenice za proizvodnju hleba od celog zrna, *Acta Periodica Technologica*, 31, part A (2000a) 273-280.
- Filipović, N., Kaluđerski, G., Šarić, M.: Wheat varieties favourable for wholemeal bread preparation, *14th International Congress Cereal Bread 2000, Proceedings* (2000b), 107-110.
- Filipović, N., Gyura, J., Filipović, J.: Kvalitet hleba sa povećanim sadržajem dijetalnih vlakana, *Zbornik radova 1. Međunarodnog simpozijuma "Hrana u 21. veku"* (2001) u štampi
- Filipović, Šoronja Simović, D., Filipović, J.: Rusk of altered nutritive value, *ISIR 2002, 6th International Symposium Interdisciplinary Region Research Hungary, Romania- Rusk of altered nutritive value, ISIR 2002, 6th International Symposium Interdisciplinary Region Research Hungary, Romania-Yugoslavia* (2002) Novi Sad, *Proceedings* S4/422.
- Gould, J.M., Jasberg, B.K., Dexter, L.B., Hsu, J.T., Lewis, S.M., Fahez, G.C.: High-fiber, Noncaloric Flour Substitute for Baked Foods. Properties of Alkaline Peroxide-Treated Lignocellulose, *Cereal Chem.* 66 (1989) 3, 201-205.
- Jagsberg, K.B., Gould, J.M., Warner, K., Navickis, L.L.: High-Fiber, Noncaloric Flour Substitute for Baked Foods. Effects of Alkaline Peroxide-Treated Lignocellulose on Dough Properties, *Cereal Chem.* 66 (1989) 3, 205-209.
- Jovanović, O., Pajin, B., Gyura J., Filipović, N.: Chemically leavened products supplemented with dietary fiber from sugar beet, *ISIR 2002, 6th International Symposium Interdisciplinary Region Research Hungary, Romania-Yugoslavia* (2002) Novi Sad, *Proceedings* S4/412.
- Kaluđerski, G., Filipović, N., Lubičić, G.: Kvalitet hleba od celog zrna u zavisnosti od načina mlevenja i kvaliteta pšenice, *Žito-hleb*, 17 (1990) 1, 3-9.
- Kaluđerski, G., Filipović, N.: Kako dobiti kvalitetan hleb od celog zrna žita, *Čovek i životna sredina*, (1990) 1-2, 129-131.
- Kaluđerski, G., Filipović, N., Đumić, B.: Sporedni proizvodi mlevenja u izradi hleba sa visokim sadržajem balastnih materija, *Žito-hleb*, 20 (1993) 4, 125-130.
- Kaluđerski, G., Filipović, N.: Metode ispitivanja kvaliteta žita, brašna i gotovih proizvoda (1998) Tehnološki fakultet, Zavod za tehnologiju žita i brašna, Novi Sad.
- Nelson, A.: *High-Fiber Ingredients* (2001) Eagan Press, St. Paul Minn.
- Novaković, B., Miroslavljev M.: *Higijena ishrane*, (2002) Univerzitet u Novom Sadu, Medicinski fakultet, Novi Sad
- Stauffer, C.E.: *Dietary Fiber: Analysis, Physiology and Calorie Reduction*, Chapt. 14 in *Advances in Baking Technology*, ed. by B.S Kamel and C.E. Stauffer, (1993), Blackie Academic & Professional, London
- Vetter, I.L.: Pekarski proizvodi i sniženje holesterola, *Žito-hleb*, 17, (1990) 4, 117-119.
- Wisker, E., Feldheim, W., Pomeranz, Y., Meuser, F.: Dietary Fiber in Cereals, Chapt 4 in *Advances in Cereal Science and Technology*, Vol VII, (1985), AACC, St. Paul Minn.

NAPOMEANA: Istraživanja su finansirana od strane Ministarstva za nauku, tehnologiju i razvoj Republike Srbije (Projekat br. BTN.7.1.6.0441.B).

Primljeno: 21.03.2003.

Prihvaćeno: 28.03.2003.