

# Nastavno-naučnom veću Tehnološkog fakulteta u Leskovcu

Odlukom Nastavno-naučnog veća Tehnološkog fakulteta u Leskovcu 04 br. 4/46-X od 19.05.2014. god., imenovani smo u Komisiju za ocenu i odbranu doktorske disertacije kandidatkinje mr Suzane P. Đorđević, pod naslovom „**Sinteza derivata na bazi skroba i njihova primena u procesima skrobljenja pređe**“.

Posle pregleda urađene doktorske disertacije, podnosimo sledeći

## I Z V E Š T A J

### 1. UVOD

Kandidatkinja mr Suzana P. Đorđević podnela je na ocenu doktorsku disertaciju pod naslovom „**Sinteza derivata na bazi skroba i njihova primena u procesima skrobljenja pređe**“ sa sledećim poglavljima: *Izvod na srpskom jeziku* (2 strane), *Izvod na engleskom jeziku* (2 strane), *Lista važnijih skraćenica i simbola* (3 strane), *Uvod* (3 strane), *Teorijski deo* (30 strana), *Ciljevi istraživanja* (2 strane), *Eksperimentalni deo* (16 strana), *Rezultati i diskusija* (116 strana), *Zaključak* (5 strana), *Literatura* (11 strana), *Biografija* (1 strana).

Doktorska disertacija je napisana na 183 numerisanih strana teksta formata A4, u okviru kojih je prikazano 59 tabela i 103 slika. Spisak literaturnih navoda sadrži ukupno 131 bibliografsku jedinicu. Priložen je sažetak rada na srpskom, odnosno engleskom jeziku, kao i 14 ključnih reči, dok je na kraju rada data biografija autora.

### 2. OPIS DOKTORSKE DISERTACIJE

U okviru poglavlja **Uvod** dat je osvrt na tehnološki proces skrobljenja osnovinih pređa, uz temeljni prikaz saznanja o svim aspektima procesa skrobljenja. Posebno je naglašen značaj optimizovanja skrobnog nanosa, automatizacije procesa i pravilnog odabira skrobnih sredstava. Na bazi literaturnih podataka razmatrana su aktuelna istraživanja koja se odnose na postupak modifikacije prirodnih i drugih polimera. Definisan je predmet naučnog istraživanja koji je orijentisan ka proveru izvodljivosti primene novih biopolimernih materijala u procesu skrobljenja pamučnih pređa. Radi

adekvatnog razmatranja mogućih naučnih i tehnoloških rešenja, planirana je podela istraživanja na dva dela, pri čemu se jedan odnosio na sintezu i karakterizaciju potencijalnih sredstava za skrobljenje, a drugi na njihovu primenu, tj. impregnaciju pamučnih pređa, kao i njihovo učešće u proizvodnji tkanine u industrijskim uslovima.

Poglavlje **Teorijski deo** je podeljeno na tri podpoglavlja: opšti deo o skrobljenu tekstilnih materijala; deo o skrobljenju sa aspekta zaštite okoline; i deo budućeg razvoja skrobljenja. U okviru opštih razmatranja o skrobljenu, istaknuta je složenost tehnološkog procesa skrobljenja i značaj dobre pripreme osnove za tkanje kao osnovnog preduslova za izradu kvalitetne tkanine. Jasno je definisano da su parametri koje treba uzeti u obzir pri izboru adekvatnog sredstva za skrobljenje: (kod pređe) jačina, upredenost, izduženje i elastičnost; (kod sredstva za skrobljenje) viskozitet, penetracija, adhezija, elastičnost filma, otpornost na abraziju. Pregledno su opisane metode za modifikovanje nativnog skroba, sa posebnim osvrtom na hemijski modifikovan skrob, što je u skladu sa predmetom istraživanja. Na kraju poglavlja je dat osvrt na proces skrobljenja sa aspekta zaštite okoline, istaknuta je mogućnost recikliranja primenjenih novih sredstva za skrobljenje i ukratko opisan trend razvoja skrobljenja.

Poglavlje **Ciljevi istraživanja** definiše da se istraživanje vrši sa ciljem formiranja adekvatnih, ekološki-prihvatljivih i produktivnih sistema za skrobljenje pamučnih pređa. Predviđeno je da istraživanje obuhvati analizu i sistematizaciju određenog broja postupaka sinteze, u sprezi sa karakterizacijom i proučavanjem svojstava kalem kopolimera dobijenih od hidrolizovanog krompirovog odnosno kukuruznog skroba i vinilnih monomera – akrilamida, akrilne kiseline, 2-hidroksietil metakrilata i metakrilne kiseline, posredovanjem različitih inicijatora (2,2'-azobis(2-metilpropionitril), kalijum persulfat i benzoil peroksid).

U poglavlju **Ekperimentalni deo** su opisani primenjeni materijali (hemikalije i supstrat - pređe) i metode ispitivanja koje su se odnosile kako na karakterizaciju dobijenih kopolimera, tako i na ocenu efikasnosti skrobljenih osnova u naknadnim procesima tkanja i odskrobljavanja. Za sintezu novih biopolimernih sredstava za skrobljenje, primenjeni su krompirov i kukuruzni skrob, monomeri - akrilamid, akrilna kiselina, 2-hidroksietil metakrilat i metakrilna kiselina, tri inicijatora kao i pomoćna sredstva za taloženje i prečišćavanje. Kao supstrat su upotrebljene 4 vrste pređa od 100% pamuka, i to dve jedno- i dve dvožične pređe. Detaljno i pregledno (tabelarno i grafički) opisani su postupci sinteze kalem kopolimera i postupak skrobljenja uzoraka pređe na laboratorijskom aparatu za skrobljenje uz uslove koji su prilagođeni procesnim. Primenjena je savremena metodologija za karakterizaciju kopolimera (GPC; HPLC; viskozimetrija) i karakterizaciju procesa skrobljenja i odskrobljavanja (FTIR; SEM; optička mikroskopija, refleksiona spektrofotometrija).

U poglavlju **Rezultati i diskusija** jasno su dati rezultati izvedenih eksperimenata. Prikazani su rezultati hidrolize skroba koja se radi u cilju smanjenja molarne mase, povećanja rastvorljivosti i dostupnosti aktivnih centara za hemijsku modifikaciju. Slede rezultati sveobuhvatne karakterizacije kalem kopolimerizacije, koji su pokazali da kalemljenje monomera na kraće makromolekule skroba, kojim se formiraju bočne grane na glavnom lancu makromolekula, dovodi do stvaranja proizvoda sa potencijalno uspešnijom upotrebom u obradi pređe. Prikazana je analiza molarnih masa svake razdvojene frakcije analiziranih polimera i date su pojedinačne diferencijalne krive raspodele molarnih masa, zavisno od vrste uzorka. FTIR analiza je potvrdila prisustvo novo-nastalih pikova u slučaju kalemljenog skroba (u odnosu na hidrolizovani skrob), što je dokaz uspešnog kalemljenja monomera na skrob. Mikroskopski prikaz rastvora kopolimera skroba potvrđuje promene na površini kiselo hidrolizovanih skrobnih granula, koje postaju neravne, manje po dimenzijama, mnogo tanje i dobijaju specifičan oblik. Rezultati ispitivanja neravnomernosti posle skrobljenja su pokazali da pređa osnove postaje ravnomernija po debljini, što je posledica uticaja nanosa skrobne mase na osnovu kada se "popravljaju" različiti deformiteti po dužini pređe. Sredstvo za skrobljenje sa monomerom 2-hidroksietil metakrilatom, kao i kopolimeri sa metakrilnom kiselinom, ostvaruju najbolje rezultate u pogledu prekidne jačine za sve vrste pređa, što indirektno govori o njihovom pravilnijem raspoređivanju i dobroj adheziji kako po površini tako i u unutrašnjosti pređa. Vrednosti habanja u ciklusima prevazilaze neskrobljenu pređu u svim slučajevima. Posle skrobljenja, maljavost pređe (prema mernim zonama) opada, čime je jedan od osnovnih ciljeva procesa skrobljenja ostvaren. Putem optičke i elektronske mikroskopije analizirana je morfologija skrobnih nanosa na pređi i pokazano je da modifikovani skrob obavija telo pređe po zapremini, kao i, kako i u kojoj meri, slepljuje štrčeca vlakanca za površinu pređa. Kod ispitivanja odskrobljavanja se pokazalo da se najveći stepen odskrobljavanja klasičnim pranjem postiže kod uzoraka obrađenih kalemljenim kopolimerima. Takođe, pokazano je da primena ultrazvuka pri pranju - odskrobljavanju, kao dodatnog izvora vrlo upotrebljive energije, dovodi do znatnih poboljšanja u procesu odskrobljavanja, što se manifestuje kroz intezivnije uklanjanje sredstva za skrobljenje sa pređa. Prema rezultatima analize otpadne vode posle odskrobljavanja stanje nije alarmantno, odnos  $BPK_5/HPK$  kao parametar, koji govori o biorazgradljivosti komponenti otpadne vode bez obzira na razređenje, svojim vrednostima deklariše stanje kao delimično biorazgradljivo. Praktična provera rezultata ispitivanja potvrđuje značajnu izvesnost u primeni novo-sintetisanih sredstva za skrobljenje u industriji. Analizom pojedinih rezultata istraživanja sa aspekta statističkog modelovanja i predviđanja događaja nađeno je da pojedina ispitivana svojstva zavise međusobno po gradaciji što navodi na smer u kome treba voditi proces i ostvariti maksimum efekata i ekonomičnosti.

U poglavlju **Zaključak** detaljno su analizirani postignuti efekti istraživanja, koji odgovaraju postavljenim ciljevima disertacije. Kandidatkinja pregledno i sažeto po poglavljima donosi zaključke o svim ispitivanim parametrima i daje važne napomene u vezi preduzetih istraživanja. Konstatuje se da je sinteza kopolimera na bazi skroba i vinilnih monomera bila uspešna, kao i da je primena ovih kopolimera u narednim procesima skrobljenja jedno- i dvožičnih pređa dala pozitivne efekte. Industrijska provera skrobljenih pređa, neposredno u procesu tkanja, pokazala je da veći broj prekida imaju pređe kod kojih je primenjen mali ili jako veliki nanos mase za skrobljenje, pa se zaključuje da nanose mase za skrobljenje veće od 10% treba izbegavati prilikom primene proučavanih modifikovanih sredstava za skrobljenje kod pamučne osnove.

### **3. ZNAČAJ I DOPRINOS DOKTORSKE DISERTACIJE**

Primarna tema disertacije bila je dizajnirati novo sredstvo za skrobljenje pamučnih pređa čijom se primenom dobijaju impregnirane osnove koje je moguće uspešno iskoristiti u tkanju bez pojave problema koji se obično dešavaju na tkačkom razboju. Pošto je osnovni cilj skrobljenja poboljšanje fizičko – mehaničkih parametara osnovnih žica, pre svega povećanje jačine i otpornosti na habanje, obradom se direktno utiče na značajno smanjenje broja prekida osnovnih žica, što za posledicu ima postizanje maksimalnog stepena iskorišćenja tkačkih razboja i uštedu energije.

Značaj disertacije se ogleda u pripremi novih sredstava za skrobljenje za koje se pouzdano zna da se do sada nisu uopšte koristila za obradu pamučnih pređa. Kopolimeri skroba i 2-hidroksietil metakrilata ili skroba i metakrilne kiseline, iz ove disertacije, po prvi put se primenjuju za skrobljenje pamučnih pređa. Ostali kopolimeri, koji su bili predmet ove disertacije, primenjivani su u eksperimentalnom skrobljenju, ali nisu dobijeni na način koji je ostvaren u disertaciji, s obzirom da je u ovom slučaju bila odlučujuća korelacija novih sredstava za skrobljenje i pređa različitih finoća i žičnosti, kada se došlo do jasnih informacija u kom smeru treba voditi eksperimente do stvaranja novih proizvoda.

Doprinos disertacije stavlja akcenat na sintezu novih kopolimera ili sredstava za skrobljenje a onda i na sam tehnološki proces skrobljenja pamučnih pređa radi njihove lakše primene u procesima tkanja. Spajanje funkcionalno novih sredstava za skrobljenje i najfrekventnijih pamučnih pređa koje se danas koriste u praksi predstavlja puni doprinos, tim pre što je sve provereno u praksi, počev od karakterizacije novo-sintetisanih proizvoda do industrijskog procesa tkanja na tkačkom razboju. Ovakvim pristupom teorijska iskustva su pretočena u praksu, tj. ideje koje su se izrodile u kritičkom tumačenju i analizi problema skrobljenja su valorizovane u praktičnim industrijskim uslovima i na taj

način pretočene u konkretnu primenljivost što je od fundamentalnog značaja za buduću industrijsku upotrebu.

Pokazano je da nova sredstva zahtevaju novi pristup i novu tehnološku organizaciju u primeni, tj. u procesu skrobljenja pamučnih pređa. Doprinos disertacije ima svoje uporište i u optimizovanju uslova tehnološkog procesa skrobljenja na laboratorijskoj mašini za skrobljenje koja verno imitira industrijsko postrojenje, što je urađeno na osnovu poznatih svojstava kopolimera, gde je posebnu ulogu odigrala njihova reologija. Optimizacija se odnosila na definisanje pojedinih parametara, i to: zategnutosti žica između rednika sa kalemovima pređe i korita za skrobljenje; temperature sredstva za skrobljenje u koritu za skrobljenje; brzine skrobljenja - prolaza žica; pritiska na valjcima za impregniranje i ceđenje; temperature na cilindrima kontaktne sušare i izlazne vlage; itd.

#### **4. OCENA O URAĐENOJ DOKTORSKOJ DISERTACIJI**

Istraživanje u disertaciji je obuhvatilo dve poluceline, jedna se odnosila na sintezu potencijalnih sredstava za skrobljenje, a druga na njihovu primenu, tj. impregniranje pamučnih pređa, kao i njihovo učešće u proizvodnji tkanine u industrijskim uslovima. Pored ličnog istraživanja, teorijskog i eksperimentalnog, korišćena su nemerljiva praktična iskustva tkača i tehnologa mehaničke tehnologije koji su osposobljeni da neposredno procene efikasnost primenjenih sredstva za skrobljenje u industrijskim uslovima.

Imajući u vidu značaj koji postupak skrobljenja pređe ima u tehnologiji izrade tkanina, tema disertacije predstavlja aktuelnu problematiku, posebno ako se imaju u vidu ciljevi, sadržaj i rezultati istraživanja koji hronološki vode disertaciju počev od serije eksperimenata sinteze novih proizvoda do naknadne analize mogućnosti primene tako dobijenih materijala za proces impregnacije pređe radi efikasnijeg tkanja.

Po svom obimu, sadržaju i sveobuhvatnosti, disertacija predstavlja originalni rad kandidatkinje bezrezervno podržan od strane mentora i članova Komisije. Prethodno stečeno znanje kandidatkinje kroz fakultetsko obrazovanje, magistarski rad i desetogodišnji praktični rad u tekstilnoj industriji učinili su da kandidatkinja svoju radnu energiju uspešnije i produktivnije pretoči u originalni naučni rad kroz ovu disertaciju, dajući značajan doprinos u proizvodnji novih sredstava za skrobljenje specijalno dizajniranih za pamučne vrste pređa, a samim tim i celokupnom tehnološkom procesu skrobljenja.

Sinteza novih sredstava za skrobljenje je kompletno realizovana na Tehnološkom fakultetu u Leskovcu, dok je drugi deo, vezan za praktičnu primenu na pamučnim pređama, kompletno urađen u

laboratorijama Tekstilno-tehnološkog fakulteta u Zagrebu, zajedno sa kompletnom analizom skrobljenih pređa. Provera efekata skrobljenih pređa učinjena je u tekstilnoj fabrici u zemlji.

Očigledna je savremenost i aktuelnost predmetne problematike ove doktorske disertacije, kao i njen višestruki značaj, kako teorijski (doprinos od karakterizacije kopolimera i optimizacije tehnološkog procesa skrobljenja), tako i praktični (primena ostvarenih rezultata u industriji, u tekstilnom pogonu). Veliki broj eksperimenata i ispitivanja svakako da potvrđuju kvalitet disertacije s jedne strane, dok s druge, rezultati i postignuti efekti na pređama, kao konačan cilj, omogućavaju direktnu valorizaciju i praktičnu primenu u industriji tekstila.

## **5. NAUČNI REZULTATI DOKTORSKE DISERTACIJE**

Pregledom doktorske disertacije se jasno vidi da se kandidatkinja tokom izrade disertacije suočavala sa mnogobrojnim izazovima. U početnoj fazi to se odnosilo na sistematizaciju raspoloživih podataka iz ranijih istraživanja i ocenu njihove upotrebljivosti i merodavnosti. Zatim je usledila generalizacija onoga što je već poznato i isticanje onoga što je još uvek nepoznato, tj. nedovoljno proučeno i objašnjeno. Kandidatkinja je nakon ove faze definisala redosled neophodnih istraživačkih aktivnosti i strukturu same doktorske disertacije. Osmišljena je adekvatna metodologija i raspored eksperimenata, tako da budu obuhvaćena sva područja relevantna za predmetnu problematiku.

Veliki deo rezultata ove disertacije posvećen je sintezi čitavog spektra novih biopolimernih materijala koji su nesumnjivo proistekli iz obimnog istraživačkog rada. Posebnu vrednost predstavlja činjenica da je kvalitet sintetizovanih sredstava za skrobljenje proveren njihovom praktičnom primenom na grupi pređa koje su zastupljene u komercijalnoj upotrebi. Data je jasna i sveobuhvatna analiza fizičko-mehaničkih svojstava pređa obrađenih različitim sredstvima za skrobljenje, što predstavlja pravi način ocene njihovog kvaliteta. Presentovani rezultati istraživanja evaluirani su primenom adekvatnih statističkih metoda za ocenu statističke pouzdanosti eksperimentalnih rezultata.

Naučni rezultati su verifikovani saopštavanjem radova na konferencijama i objavljivanjem u časopisima, čime je potvrđeno da se pažljivim izborom postupka sinteze aktivnog agensa, valjanom kombinacijom modifikovanih sredstava za skrobljenje, kao i optimalnim izborom temperaturno vremenskog režima, može doći do odgovarajućeg sistema za skrobljenje i načina obrade u cilju postizanja ravnomernijeg i efikasnijeg skrobljenja osnovinih pređa.

## **6. PRIMENLJIVOST I KORISNOST REZULTATA IZ DOKTORSKE DISERTACIJE**

Disertacija je svojim rezultatima donela nove momente u teoriji i praksi kada se radi o sposobnostima učestvovanja u manipulacijama sa potencijalnim sredstvima za skrobljenje, bilo da se radi o sintezi i pripremi različitih mešavina, bilo da se govori o njihovoj konkretnoj primeni u procesu skrobljenja. S obzirom da istraživanje obilato koristi novosti i praktična saznanja u hemijskoj sintezi pojedinih jedinjenja kao i ponašanju tekstilnih materijala, neminovna su bila poboljšanja u efikasnosti i produktivnosti, posebno u delu procesa skrobljenja tekstila, oslanjajući se na nova sredstva za skrobljenje od pojedinačnih hemikalija ili njihovih smeša.

Korisnost rezultata doktorske disertacije kandidatkinje jeste višestruka. Nesumnjiva je primena i korist ostvarenih rezultata u teorijskom i praktičnom smislu istraživanja vezanih za dirigovanu sintezu proizvoda za konkretnu primenu – skrobljenje pamučnih pređa.

Značajno je naglasiti i činjenicu da se svaki od segmenata istraživanja, deo o hemijskim sredstvima za skrobljenje ili strukturnim svojstvima pređa, tehnološkom procesu pripreme osnove za tkanje kroz postupak skrobljenja ili sama provera efekata skrobljenja kroz proces industrijskog tkanja, mogu iskoristiti i primeniti kao novosti koje daju povoljne i korisne informacije kako za teoriju tako i praksu.

## **7. NAČIN PREZENTOVANJA REZULTATA ŠIROJ NAUČNOJ JAVNOSTI**

Kandidatkinja je svoje naučne rezultate promovisala u naučnim i stručnim krugovima, objavljivanjem radova u domaćim i stranim časopisima, kao i na međunarodnim i nacionalnim konferencijama.

Deo rezultata istraživanja iz ove disertacije prezentovani su naučnoj javnosti publikovanjem u međunarodnim časopisima (4 rada), u časopisu međunarodnog značaja verifikovanom posebnom odlukom (1 rad), na međunarodnim skupovima (2 rada štampana u celini), u časopisima nacionalnog značaja sa recenzijom (1 rad) i na skupovima nacionalnog značaja (4 rada štampana u celini i 5 radova štampanih u izvodu).

## ZAKLJUČAK I PREDLOG

Koncepcija istraživanja u disertaciji omogućila je sintezu i naknadnu analizu mogućnosti primene novo-sintetisanih biopolimernih materijala za proces ojačavanja (skrobljenja) pređe za osnovu. Imajući u vidu značaj koji postupak skrobljenja pređe ima u tehnologiji izrade tkanina, nesumnjivo je da tema ovog naučnog rada predstavlja aktuelnu problematiku. Posebnu vrednost ovog rada predstavlja činjenica da je kvalitet sintetizovanih sredstava za skrobljenje proveren njihovom praktičnom primenom na grupi pamučnih pređa koje su zastupljene u komercijalnoj upotrebi. Data je jasna i sveobuhvatna analiza fizičko-mehaničkih svojstava pređa obrađenih različitim sredstvima za skrobljenje, što predstavlja pravi način ocene njihovog kvaliteta. Pored naučnog doprinosa, dobijeni rezultati ukazuju na potencijalnu primenu u industrijskim uslovima.

Na osnovu iznetih činjenica Komisija za ocenu i odbranu doktorske disertacije sa zadovoljstvom predlaže Nastavno-naučnom veću Tehnološkog fakulteta u Leskovcu da usvoji Izveštaj za ocenu i odbranu doktorske disertacije i odobri odbranu doktorske disertacije kandidatkinje mr Suzane P. Đorđević, pod naslovom „**Sinteza derivata na bazi skroba i njihova primena u procesima skrobljenja pređe**“.

Članovi Komisije:

U Zagrebu, Beogradu i Leskovcu

16. 06. 2014.

Prof. dr Dragan Jocić, s.r.  
Tehnološko-metalurški fakultet, Beograd  
Univerzitet u Beogradu

Prof. dr Ljubiša Nikolić, s.r.  
Tehnološki fakultet, Leskovac  
Univerzitet u Nišu

Prof. dr. sc. Stana Kovačević, s.r.  
Tekstilno-tehnološki fakultet, Zagreb  
Sveučilište u Zagrebu



## **SPISAK RADOVA kandidatkinje Suzane Đorđević**

### **U KOJIMA SU OBJAVLJENI REZULTATI DOKTORSKE DISERTACIJE**

#### **Rad u međunarodnom časopisu M23**

1. Suzana Djordjevic, Lj. Nikolic, S. Urosevic, Dragan Djordjevic, Importance of Polymer Size Rheology for Efficient Sizing of Cotton Warp Yarns, *Tekstil ve Konfeksiyon* 2 (2012) 77-82.
2. Suzana Djordjevic, Lj. Nikolic, S. Kovacevic, M. Miljkovic, D. Djordjevic, Effect of various initiators on molar mass determination of hydrolyzed potato starch-acrylamide graft copolymers, *Chemical Industry & Chemical Engineering Quarterly, Chem. Ind. Chem. Eng. Q., CICEQ*, 19, 4 (2013) 493-503.
3. Suzana Djordjevic, Lj. Nikolic, S. Kovacevic, M. Miljkovic, D. Djordjevic, Graft copolymerization of acrylic acid onto hydrolyzed potato starch using various initiators, *Periodica Polytechnica Chemical Engineering*, 57/1-2 (2013) 55-61.
4. Suzana Djordjevic, S. Kovacevic, Lj. Nikolic, M. Miljkovic, D. Djordjevic, Cotton Yarn Sizing by Acrylamide Graft Starch Copolymer, *Journal of Natural Fibers*, 11, 3 (2014) 212-224.

#### **Rad u časopisu međunarodnog značaja verifikovanog posebnom odlukom M24**

1. Suzana Đorđević, S. Kovačević, Lj. Nikolić, D. Đorđević, Zaštita pamučne pređe od naprezanja impregniranjem modifikovanim skrobom, *Zaštita materijala, Materials Protection*, 1 (2013) 64-70.

#### **Saopštenje sa međunarodnog skupa štampano u celini M33**

1. D. Đorđević, Suzana Đorđević, M. Šmelcerović, The Effect of Rheology of Designed Polymeric Size on the Efficiency of Cotton Warp Sizing, 4<sup>th</sup> International Scientific-Professional Symposium Textile Science and Economy, 26<sup>th</sup> January 2011. Zagreb, Croatia, *Book of Proceedings* 119-122.
2. Suzana Đorđević, M. Šmelcerović, D. Đorđević, Design and Application of the New Sizes for Cotton Yarn Sizing process, 4<sup>th</sup> International Scientific-Professional Symposium Textile Science and Economy, 26<sup>th</sup> January 2011. Zagreb, Croatia, *Book of Proceedings* 123-126.

### **Rad u časopisu nacionalnog značaja M52**

1. Suzana Đorđević, S. Kovačević, Lj. Nikolić, D. Đorđević, Modifikacija skroba i primena u procesu skrobljenja pređe, Zbornik radova Tehnološkog fakulteta u Leskovcu, 20 (2011) 201-209.

### **Saopštenje sa skupa nacionalnog značaja štampano u celini M63**

1. Suzana Đorđević, M. Novaković, D. Đorđević, Sinteza i primena modifikovanih skrobiva za proces skrobljenja pamučne pređe, Zbornik radova Tehnološkog fakulteta u Leskovcu, 19 (2009) 249-256.
2. D. Đorđević, M. Novaković, Suzana Đorđević, Uticaj reologije polimernog skrobiva na efikasnost skrobljenja pamučne osnove, VIII Simpozijum "Savremene tehnologije i privredni razvoj", Leskovac, 23-24.10.2009. Zbornik radova-CD, str. 218-225.
3. Suzana Đorđević, Lj. Nikolić, D. Đorđević, Sinteza i primena derivata skroba za proces skrobljenja pamučne pređe, IX Savjetovanje hemičara i tehnologa Republike Srpske, Zbornik radova, Banja Luka 12-13.11.2010, str. 406-415.
4. Suzana Đorđević, S. Kovačević, M. Đorđević, D. Đorđević, Ponašanje pamučne tkanine pri različitim postupcima odskrobljavanja, Zbornik radova sa IX Simpozijuma "Savremene tehnologije i privredni razvoj", Leskovac, 21. i 22. oktobar 2011, Originalan naučni rad, str. 179-187.

### **Saopštenje sa skupa nacionalnog značaja štampano u izvodu M64**

1. D. Đorđević, M. Novaković, Suzana Đorđević, Uticaj reologije polimernog skrobiva na efikasnost skrobljenja pamučne osnove, VIII Simpozijum "Savremene tehnologije i privredni razvoj", Leskovac, 23-24.10.2009. Zbornik izvoda radova, str. 207.
2. Suzana Đorđević, M. Novaković, D. Đorđević, Sinteza i primena modifikovanih skrobiva za proces skrobljenja pamučne pređe, VIII Simpozijum "Savremene tehnologije i privredni razvoj", Leskovac, 23-24.10.2009. Zbornik izvoda radova, str. 208.
3. Suzana Đorđević, Lj. Nikolić, D. Đorđević, Sinteza i primena derivata skroba za proces skrobljenja pamučne pređe, IX Savjetovanje hemičara i tehnologa Republike Srpske, Zbornik izvoda radova, Banja Luka 12-13.11.2010, str. 116.

4. Suzana Djordjevic, Lj. Nikolic, S. Kovacevic, D. Djordjevic, Synthesis of poly(acrylamide)-starch as a potential size base material In sizing of yarns for weaving, XXII Congress of Chemists and Technologists of Macedonia, Sept. 05 - 09 2012., Ohrid. Book of Abstracts p. 340.
5. Suzana Djordjevic, S. Kovacevic, Lj. Nikolic, D. Djordjevic, Application of starch-acrylamide copolymer in the process of cotton yarns sizing, XXII Congress of Chemists and Technologists of Macedonia, Sept. 05 - 09 2012., Ohrid. Book of Abstracts p. 341.