
UNIVERZITET U NOVOM SADU
TEHNOLOŠKI FAKULTET, NOVI SAD

DATUM: 19. 10. 1999. GODINE
NOVI SAD

NASTAVNO - NAUČNOM VEĆU TEHNOLOŠKOG FAKULTETA

Na osnovu odluke nastavnonaučnog veća Tehnološkog fakulteta Univerziteta u Novom Sadu broj X od 11.10. 1999. godine imenovana je komisija za ocenu doktorske disertacije kandidata mr Jasne Mastilović, dipl.ing. pod nazivom:

"OPTIMIZACIJA INDIREKTNOG POSTUPKA PROIZVODNJE HLEBA PRIMENOM SAVREMENIH BIOTEHNOLOŠKIH PROCESA"

Na osnovu pregleda izrađene doktorske disertacije, Komisija u sastavu:

1. Dr Gavra Kaluđerski, red. prof. Tehnološkog fakulteta u Novom Sadu
2. Dr Milan Žeželj, redovan profesor Poljoprivrednog fakulteta u Zemunu
3. Dr Dušanka Pejin, redovan profesor Tehnološkog fakulteta u Novom Sadu
4. Dr Rozika Vukobratović, naučni sar. Tehnološkog fakulteta u Novom Sadu
5. Dr Stevan Popov, vanredni profesor Tehnološkog fakulteta u Novom Sadu, mentor

dostavlja:

IZVEŠTAJ O OCENI DOKTORSKE DISERTACIJE

1. Opšti podaci o disertaciji

Doktorska disertacija kandidata mr Jasne Mastilović, dipl. ing. pod nazivom "Optimizacija indirektnog postupka proizvodnje hleba primenom savremenih biotehnoških procesa" napisana je na 210 strana u skladu sa savremenim principima izlaganja rezultata naučnoistraživačkog rada. Disertacija obuhvata sledeća poglavlja:

1. Opis naučnog problema (4 strane);
2. Cilj rada (1 strana);
3. Radna hipoteza (1 strana);
4. Literaturni pregled (72 strane);
5. Materijal i metodi (20 strana);
6. Rezultati ispitivanja i diskusija (96 strana);
7. Zaključci (4 strane);
8. Literatura (12 strana).

Pored toga uz disertaciju dati su ključna dokumentacijska informacija sa izvodom na srpskom i engleskom jeziku u skladu sa važećom zakonskom regulativom, sadržaj, spisak tabela i spisak slika na nenumerisanim stranicama na početku disertacije.

Disertacija sadrži 73 tabele. Od toga u 12 tabela prezentovani su podaci iz naučne literature, po dve tabele posvećene su prikazu svojstava materijala korišćenih tokom ispitivanja i parametara izvođenja sprovedenih ispitivanja, dok su u preostalih 57 tabela prikazani rezultati dobijeni u okviru eksperimentalnog dela rada ili proizašli iz obrade i razmatranja eksperimentalno dobijenih podataka.

Disertacija je potkrepljena sa 88 slika. Od toga 23 slike obuhvaćene su literaturnim pregledom, na 11 slika prikazani su materijali, laboratorijska oprema, metodi i plan eksperimentalnog dela istraživanja, a preostale 54 slike posvećene su prikazu rezultata obuhvaćenih disertacijom.

Disertacija je dokumentovana sa ukupno 247 literaturnih citata, složenih po abecednom redosledu.

U okviru disertacije kandidat koristi savremenu naučnu terminologiju, a za pojmove nepotpuno definisane naučnom terminologijom srpskog jezika ističe izraze koje usvaja za izlaganje uz detaljno obrazloženje. Za izražavanje dobijenih rezultata kandidat koristi, gde god je to moguće, jedinice SI sistema, ili, u suprotnom, jedinice predviđene savremenim metodima u oblasti koju rad obrađuje.

2. Sadržaj disertacije

Disertacija počinje poglavljem "OPIS NAUČNOG PROBLEMA" u okviru kojeg kandidat jasno identifikuje postavljeni naučni problem potrebe optimizacije indirektnog postupka proizvodnje hleba, kao i pretpostavke koje treba imati u vidu prilikom pristupanja njegovom rešavanju, prvenstveno za potrebe domaće pekarske industrije.

U poglavlju "CILJ RADA" kandidat jasno ističe ciljne rezultate koji direktno treba da proizađu iz disertacije, dok poglavljem "RADNA HIPOTEZA"

precizira konkretne doprinose nauci i struci koji se mogu očekivati na bazi urađene disertacije.

U poglavlju "LITERATURNI PREGLED" kandidat daje sveobuhvatan prikaz naučnih dostignuća i saznanja u našoj zemlji i u svetu vezanih za problematiku koju obrađuje disertacija počevši od značaja hleba kao namirnice, preko istorijskog osvrta na razvoj procesa proizvodnje hleba, kompletne obrade indirektnog postupka proizvodnje hleba, prikaza procesa koji se odvijaju u predfazama indirektnog postupka proizvodnje hleba, pregleda pokazatelja koji se koriste u naučnoistraživačkom radu i proizvodnoj praksi, opisa proizvodne mikroflore, opisa sirovina i procesnih parametara korišćenih od strane različitih autora do precizne identifikacije stanja u primeni indirektnog postupka u svetu i u našoj zemlji.

Eksperimentalni deo istraživanja, kako je prikazano u poglavlju "MATERIJAL I METODI" sproveden je sveobuhvatno u skladu sa racionalnim planom izrađenim uz poštovanje savremenih principa planiranja eksperimenata. Laboratorijska ispitivanja izvedena su uz korišćenje savremenih metoda, usklađenih sa potrebama sprovedenih ispitivanja i primerenih ostvarenju ciljeva zacrtanih u radu. Treba istaći da je kandidat za potrebe praćenja udela fermentabilne komponente supstrata razradio modifikovani kolorimetrijski metod i isti obrazložio i potvrdio na bazi poznatih, proverenih metoda. U okviru istraživanja korišćene su, u skladu sa postavljenim ciljevima, isključivo sirovine domaćeg porekla.

Rezultati ispitivanja sprovedenih u okviru istraživačkog zadatka postavljenog u ovom radu su u okviru poglavlja "REZULTATI I DISKUSIJA" prikazani logičkim redosledom koji je obezbedio da se uz racionalno planirani eksperiment postepeno izvedu parametri procesa proizvodnje predfaza indirektnog postupka proizvodnje hleba, optimalnog sa aspekta postavljenih ciljeva:

- ◆ ostvarenja maksimalno mogućih ušteda, posebno ušteda u kvascu;
- ◆ postizanja odgovarajuće stabilnosti procesa;
- ◆ održavanja reoloških svojstava fermentacionog medijuma u granicama koje obezbeđuju razvoj potpuno automatizovanog postrojenja;
- ◆ ostvarenja kvaliteta hleba u skladu sa zahtevima domaćeg tržišta;
- ◆ ostvarenja maksimalno povoljnih efekata na svojstva hlebnog testa.

Pri tome optimizacija kreće od definisanja optimalnog sirovinskog sastava supstrata kao osnovnog preduslova za iniciranje fermentativnih aktivnosti proizvodne mikroflore, nastavlja se optimizacijom uslova okoline koji će rezultirati maksimalnim efektima fermentativne aktivnosti proizvodne mikroflore putem definisanja procesnih parametara proizvodnje, da bi se završila upoređenjem šaržne i ciklično-šaržne tehnike fermentacije, u cilju davanja prednosti tehnici koja daje optimalne rezultate.

Rezultati ispitivanja su diskutovani posebno za jednostepeni postupak, kao jednostavniji i u pogledu opreme manje zahtevan, a posebno za dvostepeni postupak, kao fleksibilniji u pogledu mogućnosti prilagođavanja sastava podloge i procesnih parametara proizvodnje zahtevima pojedinih grupa proizvodnih mikroorganizama.

Dalja diskusija usmerena je na potvrđivanje performansi optimizovanog procesa na bazi rezultata ispitivanja njegove stabilnosti u toku višednevne eksploatacije, njegove prilagođenosti dinamici proizvodnje hleba, mogućnosti njegove primene za revitalizaciju pivskog kvasca i njegove osetljivosti u odnosu na variranje kvaliteta brašna kao jedne od osnovnih sirovina.

U nastavku su prezentovani rezultati proračuna bilansa sirovina, kapaciteta i performansi opreme u okviru idejnog rešenja postrojenja potrebnog za eksploataciju razvijenog postupka u praksi u zavisnosti od kapaciteta pekarskog pogona kome je postrojenje namenjeno.

Konačno su dati rezultati obračuna ekonomskih pokazatelja isplativosti uvođenja razvijenog postupka u pekarske pogone, kao preduslova nalaženja njegove primene u praksi.

Na kraju disertacije u poglavlju "ZAKLJUČCI" kandidat daje sumarni pregled realizacije postavljenih ciljeva, odnosno pregled zaključaka koji proizilaze iz rada na izradi disertacije.

3. Ocena naučnostručne vrednosti disertacije

Na osnovu pregleda podnete disertacije, Komisija konstatuje da je kandidat mr Jasna Mastilović, dipl. ing., ostvarila sledeće rezultate:

- definisala je optimalni jednostepeni i optimalni dvostepeni postupak indirektno proizvodnje hleba za potrebe primene u domaćoj pekarskoj industriji, uz zadovoljenje zahteva domaćih potrošača, ali primenjive i šire. Definisani postupci predstavljaju osnovu na kojoj se domaćoj mašinogradnji obezbeđuje mogućnost projektovanja i izrade postrojenja za njihovu primenu, a pekarskoj proizvodnji racionalna primena ovih ili uvoznih postrojenja;
- izvršila je kompletnu ocenu definisanih optimalnih postupaka kojom je potvrđena njihova stabilnost, racionalnost i primenjivost u praksi. Prema ovim podacima razvijeni postupci su na nivou ili, posebno kad je u pitanju njihova primena u pekarskoj proizvodnji u našoj zemlji, iznad poznatih postupaka koji se primenjuju u svetu;
- ocenom ekonomske efikasnosti postupaka pokazala je da razvijeni optimizovani postupci obezbeđuju, s jedne strane prevazilaženje nedostataka indirektnog postupka proizvodnje hleba uz primenu klasičnog načina proizvodnje vezanih za potrebu značajnog povećanja prostora pogona i veće angažovanje radne snage, dok, s druge strane obezbeđuju ostvarenje značajnih ušteda u kvascu, što predstavlja osnovu pozitivne ocene ekonomske efikasnosti primene ovih postupaka u praksi;
- došla je do niza zaključaka vezanih za uticaj variranja sirovinskog sastava podloge u pogledu udela brašna, udela i izvora fermentabilnih šećera, azota, minerala i faktora rasta kao i variranja procesnih parametara proizvodnje kao što su temperatura, brzina aeracije, brzina mešanja na tokove mikrobioloških i biohemijskih procesa, tehnološki kvalitet dobijenih

poluproizvoda i kvalitet hleba kao finalnog proizvoda. Ovi rezultati pored toga što predstavljaju osnovu optimizacije indirektnog postupka proizvodnje hleba izvršene u ovom radu, predstavljaju i značajan doprinos optimizaciji primene klasičnog indirektnog postupka proizvodnje hleba u tekućoj praksi pekarske proizvodnje;

- utvrdila je da se korišćeni fermentacioni medijumi indirektnog postupka proizvodnje hleba ponašaju kao pseudoplastični fluidi, i definisala je granice stabilnosti reološkog ponašanja fermentacionih medijuma u zavisnosti od sirovinskog sastava i procesnih parametara proizvodnje za različite tehnike fermentacije;
- dokazala je da se razvijeni dvostepeni postupak može uspešno primeniti za aktivaciju pivskog kvasca za potrebe njegove primene u pekarstvu, što je posebno značajno u slučaju kriznih situacija koje mogu izazvati nestašicu pekarskog kvasca.

Na osnovu gore iznetog sledi zaključak da doktorska disertacija pod nazivom

"OPTIMIZACIJA INDIREKTOG POSTUPKA PROIZVODNJE HLEBA PRIMENOM SAVREMENIH BIOTEHNOLOŠKIH PROCESA"

kandidata mr **JASNA MASTILOVIĆ, dipl.ing.** predstavlja značajan doprinos nauci i struci u oblasti biotehnoških nauka te se, u tom smislu, istoj daje **pozitivna ocena** na bazi koje se može pristupiti javnoj odbrani.

U Novom Sadu, _____ 1999. godine

Komisija:

1. Dr Gavra Kaluđerski, red. prof. Tehnološkog fakulteta u Novom Sadu

2. Dr Milan Žeželj, redovan profesor Poljoprivrednog fakulteta u Zemunu

3. Dr Dušanka Pejin, redovan profesor Tehnološkog fakulteta u Novom Sadu

4. Dr Rozika Vukobratović, naučni sar. Tehnološkog fakulteta u Novom Sadu

5. Dr Stevan Popov, vanredni profesor Tehnološkog fakulteta u Novom Sadu