

Број 020-646

01. 11 19 99 год.
НОВИ САД

Комисија за ocenu i odbranu
doktorske disertacije
mr Gordane Dimić

НАСТАВНО-НАУЧНОМ ВЕЋУ ТЕХНОЛОШКОГ ФАКУЛТЕТА
NOVI SAD

Odlukom Nastavno-naučnog veća Tehnološkog fakulteta u Novom Sadu od 11.02.1999.godine određena je Komisija za ocenu i odbranu urađene doktorske disertacije mr Gordane Dimić pod naslovom "MIKOLOŠKI I MIKOTOKSIKOLOŠKI ASPEKTI POJAVE PLESNI U ZAČINIMA", u sastavu:

1. Dr Marija Škrinjar, red.prof.Tehnološkog fakulteta, Novi Sad, mentor,
2. Dr Ljiljana Petrović, red.prof.Tehnološkog fakulteta, Novi Sad, i
3. Dr Mitar Govedarica, red.prof.Poljoprivrednog fakulteta, Novi Sad

Комисија је прегледала завршену doktorsku disertaciju mr Gordane Dimić i podnosi NNV Tehnološkog fakulteta sledeći

Izveštaj

Doktorska disertacija mr Gordane Dimić pregledno je izneta na 126 stranica, sadrži 36 tabela, 43 slike i 253 navoda korišćene literature.

Ova doktorska disertacija podeljena je na sledeća poglavlja: Uvod, Pregled literature, Zadatak rada, Materijal i metode rada, Rezultati i diskusija, Zaključak i Literatura.

U Uvodu doktorske disertacije ukazuje se na ulogu začina u formiranju specifičnog mirisa i ukusa hrane, njihovoj širokoj upotrebi u prehrambenoj industriji i permanentnoj kontaminaciji plesnima, koje mogu da budu značajan ne samo ekonomski, već i zdravstveni problem.

Poglavljje Pregled literature podeljeno je na sledeća potpoglavljja: Istorijat začina, Vrste začina i njihova aromatična svojstva, Prime- na začina u industriji mesa, Plesni i miktoksini, Antifungalni akti- vitet začina, Skladištenje, Dekontaminacija i detoksikacija, i Tehno- loški proces proizvodnje mlevene začinske paprike.

U tim poglavljima kandidat navodi podatke objavljene u domaćoj i stranoj naučnoj i stručnoj literaturi o vrstama začina i njihovoj upotrebi, najvažnijim karakteristikama vezanim za uticaj na kvalitet i održivost proizvoda od mesa, kao i načinima sušenja začina. Posebna pažnja posvećena je prisustvu kserofilnih plesni u začinima i najznačajnijim toksičnim metabolitima koje neke vrste proizvode tokom sekundarnog metabolizma. Ukazano je na značaj odnosa ovih mikroorganizama prema ekološkim faktorima, koji se mogu uspešno primeniti u kontroli suzbijanja rasta u začinima za vreme skladištenja, s obzirom da se postupcima dekontaminacije i detoksikacije začina često ne dobijaju zadovoljavajući rezultati.

U Zadatku rada kandidat navodi da će se ispitati kontaminacija začina i začinskih smeša plesnima, rasprostranjenost rodova, kserofilnih predstavnika i njihov udeo u izolovanim mikopopulacijama. S obzirom na razlike u osobinama, kao između vrsta plesni, tako i između sojeva u okviru iste vrste, radi sveobuhvatnijih mikoloških istraživanja ispitaće se pogodnost pojedinih mikoloških podloga za njihovo kvalitativno i kvantitativno određivanje u suvim supstratima, kao što su začini. Nadalje, ispitaće se prisustvo toksigenih vrsta, kontaminacija začina najznačajnijim mikotoksинима i sposobnost sinteze mikotoksina u laboratorijskim uslovima od strane nekih potencijalno toksigenih izolata. Imajući u vidu da za brojne vrste plesni nema podataka u kojoj meri mogu biti termotolerantne i/ili termorezistentne takodje će se ispitati uticaj temperature na inaktivaciju konidija Aspergillus versicolor i sintezu sterigmatocistina, kao i antifungalno dejstvo kalijum sorbata na rast i sintezu sterigmatocistina kod iste vrste.

U Materijalu i metodama rada kandidat navodi da su mikološkim i mikotoksikološkim ispitivanjima obuhvaćeni uzorci začinskih smeša namenjenih proizvodnji mortadele, mesnog narezka, srpske ljute

kobasice, tirolske i alpske salame, viršle i šunkarice, a od pojedinačnih komponenata crni biber u zrnu i mlevena začinska paprika. Broj plesni određivan je komparativno na tri podloge različitog ugljenohidratnog sastava i aktiviteta vode i izvedena determinacija izolovanih vrsta. Mikotoksikološkim analizama začina obuhvaćena su istraživanja prisustva aflatoksina B₁, ohratoksina A i zearalenona. Određen broj izolata ispitan je na mogućnost sinteze pojedinih toksina, kao što su ohratoksin A i sterigmatocistin. Inhibitorni efekat temperature (60, 70, 75 i 80°C/tretman 5 i 10 min.) i kalijum sorbata (0,05, 0,1, 0,25 i 0,5%) ispitani su na test mikroorganizmu Aspergillus versicolor, kod koga je prethodno konstatovana sposobnost sinteze sterigmatocistina.

U svim istraživanjima, mikološkim i mikotoksikološkim, korišćene su savremene metode, propisane prema A.O.A.C., ili preporučene od strane svetskih laboratorija, referentnih za pojedina mikološka i mikotoksikološka ispitivanja.

U poglavlju Rezultati i diskusija kandidat navodi da su svi uzorci ispitivanih začinskih smeša, crnog bibera i začinske paprike bili kontaminirani plesnima, u različitom broju na pojedinim podlogama. Utvrđeno je da je u proseku intenzitet kontaminacije bio najveći u začinskim smešama (46,13%), dok je kod crnog bibera i začinske paprike bio skoro upola manji (28,95 i 24,92%).

Uočena je dominacija grupe kseroofilnih plesni iz rodova Aspergillus, Emericella, Eurotium, Paecilomyces, Penicillium i Xeromyces, koje u osnovi potiču sa polja, a koje zbog sposobnosti da rastu pri niskim a_w vrednostima postaju problem posle žetve, kada se začini nadju u uslovima skladištenja. Konstatovano je da su u začinskim smešama i crnom biberu najbrojniji bili predstavnici rodova Aspergillus i Penicillium, ali su po zastupljenosti u uzorcima i frekventnosti u ukupnoj mikopopulaciji dominirale plesni roda

Eurotium, koje su pripadale jednoj determinisanoj vrsti Eurotium herbariorum. Činjenicu da su Aspergillus vrste predstavljale veći deo mikopopulacija od vrsta roda Penicillium kandidat objašnjava ekološkim faktorima, koji određuju dominaciju vrsta. Sa najviše vrsta u začinskoj paprici pojavili su se rodovi Aspergillus i Mucor, dok su kao najfrekventniji kontaminenti pored Eurotium herbariorum detektovane plesni iz roda Rhizopus, vrsta Rhizopus stolonifer. Na osnovu rezultata dobijenih tokom mikoloških ispitivanja zaključuje se da je za izolovanje i određivanje što realnijeg stepena kontaminacije dehidriranih proizvoda plesnima neophodno uključiti podloge prilagodjene specifičnim zahtevima kserofila. Ukazuje se na čestu pojavu vrsta koje predstavljaju potencijalne proizvodjače različitih toksičnih metabolita, za koje postoje dokazi da kod eksperimentalnih životinja izazivaju oštećenja parenhimatoznih organa, nervnog sistema i kostiju. Od najznačajnijih mikotoksina, prisustvo aflatoksina B₁ nije konstatovano ni u jednom od začina, ohratoksin A je pronađen kod dva uzorka začinskih smeša (u tragovima do 32,00 ug/kg), a zearalenon kod tri uzorka crnog bibera (192,00 do 288,00 ug/kg). Sposobnost sinteze ohratoksina A utvrđena je kod četiri od pet testiranih sojeva Aspergillus ochraceus. Većina sojeva Aspergillus versicolor i 50% Eurotium herbariorum sintetisali su sterigmatocistin u značajnim količinama. Aspergillus versicolor se pokazao prilično tolerantnim na izlaganje visokim temperaturama, preživевši toplotni tretman na 80⁰C, ali je narušena fiziološka aktivnost rezultovala smanjenjem proizvodnje sterigmatocistina. Tretman sa kalijum sorbatom je pokazao da efikasnost nekog sredstva u suzbijanju rasta plesni i proizvodnje mikotoksina ne zavisi samo od primenjene koncentracije i prirodne otpornosti vrsta, već i od drugih faktora koji su u interakciji (priroda supstrata, vlažnost, temperatura, itd.).

U Zaključku kandidat iznosi mišljenje da se poboljšanjem uslova proizvodnje začina, skladištenja, transporta i stalnom kontrolom usmerenom u pravcu otkrivanja i eliminisanja kancerogenih agenasa biološkog porekla, pre nego što započne tehnološki proces prerade hrane, može smanjiti rizik od higijenske neispravnosti i efikasnije zaštititi zdravlje ljudi.

Po mišljenju Komisije, ovaj rad predstavlja samostalan i originalan doprinos nauci i praksi, a istraživanja izvedena u okviru ove doktorske disertacije svakako će doprineti boljem poznavanju rasprostranjenja plesni, naročito toksigenih vrsta i njihovih metabolita u začinima. S druge strane, ovi rezultati ukazaće proizvodnoj praksi na puteve kontaminacije začina plesnima i toksinima, pa prema tome, moći će se preduzimati odgovarajuće mere u cilju sprečavanja eventualnih štetnih posledica.

Komisija smatra da doktorska disertacija mr Gordane Dimić pod nazivom "Mikološki i mikotoksikološki aspekti pojave plesni u začinima" u potpunosti ispunjava zakonom predviđene uslove i predlaže NNV Tehnološkog fakulteta, da prihvati ovaj izveštaj i pozove kandidata na odbranu pred Komisijom u istom sastavu.

Novi Sad, 29.10.1999.

~~članovi Komisije:~~

1. ~~Dr Marija Skrinjar~~, mentor, red.prof.
2. ~~Dr Ljiljana Petrović~~, red.prof.
3. ~~Dr Mitaj Govedarica~~, red.prof.