

**UNIVERSITATEA DE ȘTIINȚE AGRICOLE ȘI  
MEDICINĂ VETERINARĂ “ION IONESCU DE LA BRAD” IAȘI  
FACULTATEA DE MEDICINĂ VETERINARĂ  
DOMENIUL DE DOCTORAT: MEDICINĂ VETERINARĂ  
SPECIALIZAREA: MICROBIOLOGIE-IMUNOLOGIE**

**DOCTORAND  
FOICA FLAVIUS MIHAI**

**REZUMATUL TEZEI DE DOCTORAT**

**CERCETĂRI ORGANOLEPTICE, FIZICO-CHIMICE ȘI MICROBIOLOGICE LA  
MEZELURI ÎN PERIOADA DE VALABILITATE (ÎMBĂTRÂNIREA  
ALIMENTELOR)**

*Cuvinte cheie: parametrii, organoleptici, fizico-chimici,  
microbiologici, mezeluri, perioada de valabilitate*

Teza prezintă un număr de 165 de pagini, fiind structurată conform uzanțelor în două părți, iar pentru realizarea acesteia s-a utilizat ca sursă de informare și documentare un număr de 183 titluri bibliografice.

Prima parte, care reprezintă 30% din prezenta lucrare, reflectă stadiul actual al cunoașterii privind tema abordată și este structurată din 3 capitole, 8 subcapitole și ilustrată prin 2 figuri și 9 tabele.

Capitolul I intitulat **Tehnologia generală de preparare a mezelurilor** este alcătuit din 4 subcapitole și cuprinde descrierea aparaturii și utilajelor utilizate în unitățile de preparare a mezelurilor, descrierea materiilor prime și auxiliare utilizate pentru obținerea diferitelor sortimente de mezeluri, precum și descrierea etapelor fluxului tehnologic. Acest capitol mai cuprinde și detalierea culturilor starter (bacteriene și fungice), utilizate la prepararea sortimentelor de mezeluri fermentate.

Capitolul II intitulat **Calitatea cărnii și mezelurilor** este alcătuit din 2 subcapitole și cuprinde noțiuni privind calitatea nutritivă a cărnii și mezelurilor, precum și calitatea igienică a acestora. Subcapitolul *Calitatea igienică a cărnii și mezelurilor* cuprinde aspecte legate de analiza senzorială-organoleptică, fizico-chimică și microbiologică a acestor produse, precum și importanța lor în aprecierea calității totale. *Calitatea microbiologică a cărnii și mezelurilor* cuprinde descrierea principalelor genuri bacteriene implicate în alterarea cărnii și produselor din

carne, și a microflorei mezelurilor crude, a mezelurilor crud-uscate maturate cu mușcăiuri selecționate și a sortimentelor tratate termic.

Capitolul III intitulat **Perioada de valabilitate a mezelurilor**, descrie conceptul perioadei de valabilitate a alimentelor și calitatea organoleptică, fizico-chimică și microbiologică a acestora, în contextul perioadei de valabilitate.

Partea a doua, reprezintă 70% din totalul lucrării și cuprinde rezultatele cercetărilor proprii, în ceea ce privește determinările organoleptice, fizico-chimice și microbiologice a mezelurilor în perioada de valabilitate și aprecierea controlului de calitate total.

Este structurată în 4 capitole și este ilustrată prin 31 de figuri și 29 de tabele. Fiecare capitol de cercetări cuprinde: materialul și metoda de lucru, rezultatele obținute și discutarea lor și concluziile parțiale.

În capitolul IV al părții a II-a sunt descrise scopul și obiectivele cercetărilor. Scopul cercetărilor a fost de a evalua modificările organoleptice, fizico-chimice și microbiologice la mezelurile în membrană, în dinamică, pe parcursul perioadei de valabilitate, și a impactului asupra consumatorului în sensul cunoașterii acestor modificări respectiv de a accepta sau de a respinge respectivul produs.

Obiectivele cercetării au fost următoarele:

- Examinarea caracteristicilor organoleptice la 3 loturi de mezeluri în 4 etape ale perioadei de valabilitate cu acordarea unui punctaj la fiecare sortimet în parte, și stabilirea scurtării sau prelungirii perioadei de valabilitate, în funcție de media punctajului obținut;
- Determinarea parametrilor fizico-chimici la 3 loturi de mezeluri în 4 etape ale perioadei de valabilitate, și stabilirea scurtării sau prelungirii perioadei de valabilitate, în funcție de rezultatele obținute;
- Determinarea parametrilor microbiologici la 3 loturi de mezeluri în 4 etape ale perioadei de valabilitate, conform standardelor naționale în vigoare și interpretarea rezultatelor în funcție de cerințele legale, pentru fiecare sortiment examinat în parte;
- Corelarea rezultatelor obținute în urma examinărilor organoleptice, fizico-chimice și microbiologice în perioada de valabilitate la cele 3 loturi de mezeluri luate în studiu și aprecierea controlului de calitate total.

Materialul de lucru a fost reprezentat de 3 loturi de mezeluri: prospături („*Parizer de porc*”, „*Cârnați polonezi din piept de pui*” și „*Cremvuști*”), mezeluri semiafumate („*Salam*

de vară”, „Salam Rustic” și „Salam Copt”) și mezeluri de durată („Chorizo”, „Salam Baci” și „Salam Săcelean”).

În capitolul V intitulat **Cercetări organoleptice la mezeluri în perioada de valabilitate**, cercetările au vizat efectuarea analizei senzoriale la cele 3 loturi de mezeluri, în 4 etape ale perioadei de valabilitate.

Caracteristicile organoleptice examinate au fost: aspectul exterior, culoarea pe secțiune, aroma, gustul, consistența și suculența, iar în urma examinării s-a acordat un punctaj pentru fiecare sortiment în parte, în toate cele 4 etape de examinare. Calitatea organoleptică a produselor s-a apreciat pe baza unei scări de 10 puncte.

Produsul „Parizer de porc” a înregistrat o medie a punctajului ce a variat de la 6,28 în prima etapă de examinare - 12.08.2009 până la 5,42 în ultima etapă de examinare – 11.09.2009, încadrând produsul în categoriile „mai bun decât mediu” în primele 3 etape de examinare și „mediu” în ultima etapă de examinare. Produsul „Cârnați polonezi din piept de pui” a obținut o medie a punctajului ce a variat de la 7 în prima etapă de examinare – 12.08.2009, la 4,28 în etapele 2 și 3 – 17.08.2009 și 22.08.2009 și 3,85 în ultima etapă de examinare – 27.08.2009, încadrându-se în categoriile „bun” în prima etapă de examinare și „nesatisfăcător” în următoarele 3 etape de examinare. Pentru produsul „Cremvuști”, media punctajului a variat de la 7,57 în prima etapă de examinare – 10.08.2009, la 4,57 și 4,42 în etapele 2 și 3 – 15.08.2009 și 22.08.2009 și 4 în ultima etapă de examinare – 27.08.2009, încadrându-l în categoriile „bun” în prima etapă de examinare și „nesatisfăcător” în etapele 2, 3 și 4. În cazul ultimelor 2 produse, începând cu etapa a doua de examinare, s-au observat modificări organoleptice ca „alterarea superficială”.

„Salamul de vară” a înregistrat o medie ce a variat de la 7,14 în prima etapă de examinare – 10.08.2009, la 6 în etapa a doua - 17.08.2009, 5,57 în etapa a treia – 25.08.2009, și 4,85 în ultima etapă de examinare – 31.08.2009, încadrându-se în categoriile „bun” în prima etapă de examinare, „mai bun decât mediu” în etapa a doua, „mediu” în etapa a treia și „nesatisfăcător” în ultima etapă de examinare. „Salamul Rustic” a obținut o medie a punctajului ce a variat de la 7,42 și 7,28 în primele 2 etape de examinare – 12.08.2009 și 17.08.2009, la 6 în etapa a treia – 27.08.2009 și 5,14 în ultima etapă – 03.09.2009, încadrându-se în categoriile „bun” în primele 2 etape de examinare, „mai bun decât mediu” în etapa a treia și „mediu” în ultima etapă. Pentru „Salamul Copt” media punctajului a variat de la 4,85 în prima etapă de examinare – 12.08.2009, la 3,85 în ultima etapă – 03.09.2009, încadrându-se în categoria „nesatisfăcător” în toate cele 4 etape de examinare.

Sortimentul „Chorizo” a obținut o medie a punctajului ce a variat de la 6,85 în prima etapă de examinare – 12.08.2009, la 6 în ultima etapă de examinare – 27.08.2009 și s-a încadrat în categoria „mai bun decât mediu” în toate cele 4 etape de examinare. „Salamul Baci” a obținut o medie a punctajului ce a variat de la 7,85 în prima etapă de examinare – 10.07.2009, la 5,71 și 5,14 în etapele 2 și 3 – 10.08.2009 și 24.08.2009 și 5 în ultima etapă de examinare – 03.09.2009, și s-a încadrat în categoriile „bun” în primele 2 etape de examinare și „mediu” în ultimele 2 etape. „Salamul Săcelean” a înregistrat o medie a punctajului ce a variat la 7 în prima etapă de examinare – 12.08.2009, 6 în etapa a doua – 17.08.2009, 5,85 în etapa a treia – 22.08.2009 la 5,42 în ultima etapă de examinare – 27.08.2009 și s-a încadrat în categoriile „bun” în prima etapă de examinare, „mai bun decât mediu” în etapa a doua și „mediu” în etapele 3 și 4 de examinare. În cazul mezelurilor de durată, nu s-au observat modificări ale caracterelor organoleptice.

În capitolul VI intitulat **Cercetări fizico-chimice la mezeluri în perioada de valabilitate** cercetările au avut ca scop, determinarea unor parametri de prospețime (cantitatea de apă, sare, nitriți și amoniac), la cele 3 loturi de mezeluri, în 4 etape ale perioadei de valabilitate. Rezultatele obținute au evidențiat că procentul de apă a scăzut progresiv la toate sortimentele examinate pe parcursul perioadei de valabilitate.

Cantitatea de sare a variat în funcție de sortiment astfel: la „Parizerul de porc” a scăzut de la 2,6 la 2,5% iar la „Cârnații polonezi din piept de pui” și „Cremvuști” a crescut de la 2,3 la 2,8%. La mezelurile semifumate, cantitatea de sare a crescut progresiv pentru fiecare sortiment în parte: de la 2 la 2,2% la „Salamul de vară”, de la 2,6 la 3% la „Salamul Rustic” și de la 1,9 la 2,4% la „Salamul Copt”. La mezelurile de durată, cantitatea de sare a înregistrat o scădere de la 3,2 la 3% la „Chorizo” și „Salamul Baci” și o creștere de la 3,1 la 3,2% la „Salamul Săcelean”.

Cantitatea de nitriți a prezentat o scădere progresivă la toate sortimentele astfel: de la 3,2 la 2 mg/100 g la „Parizerul de porc”; de la 1,4 la 0,4 mg/100 g la „Cârnații polonezi din piept de pui” și „Cremvuști”; de la 2,7 la 1,9 mg/100 g la „Salamul de vară” de la 2,2 la 1 mg/100 g la „Salamul Rustic”, de la 2,7 la 0,8 mg/100 g la „Salamul Copt”; la cele 3 sortimente de durată de la 1,4 la 0,9 mg/100 g produs.

Cantitatea de amoniac a prezentat o creștere progresivă la toate produsele examinate, astfel: de la 5 la 5,1 mg/100 g la *Parizerul de porc*, de la 8,2 la 21,8 mg/100 g la „Cârnații polonezi din piept de pui” și „Cremvuști”; de la 5,3 la 11,6 mg/100 g la „Salamul de vară”, de la 5,8 la 8,3 mg/100 g la „Salamul Rustic”, de la 6,2 la 9 mg/100 g la „Salamul Copt”; la

mezelurile de durată s-au înregistrat cantități mai mari: de la 27 la 37 mg/100 g la „Chorizo”, de la 30 la 36 mg/100 g la „Salamul Baci” și de la 32 la 37 mg/100 g la „Salamul Săcelean”.

Din rezultatele obținute, putem concluziona că parametri fizico-chimici examinați s-au încadrat în limitele admise, la toate produsele examinate în perioada de valabilitate.

În capitolul VII intitulat **Cercetări microbiologice la mezeluri în perioada de valabilitate**, cercetările au avut ca scop determinarea principalilor parametri microbiologici la cele 3 loturi de mezeluri, în 4 etape ale perioadei de valabilitate. Parametri microbiologici urmăriți au fost: numărul bacteriilor coliforme și *E. coli*, prezența salmonelelor, numărul stafilococilor coagulază-pozitivi, numărul bacteriilor sulfito-reucătoare și numărul prezumtiv de *Bacillus cereus*. Probele au fost prelucrate conform standardelor naționale în vigoare.

*Salmonella spp.* a fost prezentă într-un singur produs – „Parizerul de porc”, în etapa a treia de examinare, cauza fiind reprezentată de manipulările defectuoase sau condițiile de depozitare necorespunzătoare.

Ceilalți parametri microbiologici examinați în perioada de valabilitate pentru proaspături - „Parizer de porc”, „Cârnați polonezi din piept de pui” și „Cremvuști” s-au încadrat în limitele legale: bacteriile coliforme, bacteriile sulfito-reducătoare, stafilococii coagulază-pozitivi și *Bacillus cereus* au prezentat valori < 10 bacterii/g produs, iar *E. coli* a fost absentă din toate produsele din acest lot.

Parametri microbiologici examinați în perioada de valabilitate la sortimentele de mezeluri semiafumate „Salam de vară”, „Salam Rustic” și „Salam Copt” s-au încadrat în standardele legale: bacteriile coliforme au prezentat valori < 100 bacterii/g produs la „Salamul de vară” și < 10 bacterii/g produs la „Salamul Rustic” și „Salamul Copt”; *E. coli* a prezentat valori < 10 bacterii/g produs la *Salamul de vară* și a fost absentă în celelalte 2 sortimente, iar bacteriile sulfito-reducătoare, stafilococii coagulază-pozitivi și *Bacillus cereus* au prezentat valori < 10 bacterii/g produs.

Examinarea microbiologică a mezelurilor de durată („Chorizo”, „Salam Baci” și „Salam Săcelean”), în perioada de valabilitate a evidențiat contaminarea acestora cu stafilococi coagulază-pozitivi, în toate etapele de examinare, încărcătura bacteriană - <10 bacterii/g produs, încadrându-se în limitele legale, iar la ceilalți parametri microbiologici, rezultatele au fost negative.

Din datele obținute, putem afirma că mezelurile pot constitui surse de contaminare cu agenți patogeni ca *Salmonella spp.*, stafilococii coagulază-pozitivi sau *Bacillus cereus*, specii frecvent implicate în toxiinfecții alimentare la om.

În capitolul VIII sunt sintetizate cele 15 concluzii finale, ce cuprind principalele aspecte desprinse în urma cercetărilor efectuate.

Rezultatele analizelor senzoriale, fizico-chimice și microbiologice a produselor „*Cârnați polonezi din piept de pui*” și „*Cremvuști*”, în perioada de valabilitate, evidențiază modificări organoleptice vizibile, impunându-se scurtarea perioadei de valabilitate cu 4 zile, deși parametrii fizico-chimici și microbiologici au fost în limite admise.

În cazul produsului „*Parizer de porc*”, la 5 zile după expirare, acesta a prezentat o stare de prospețime normală, deci perioada de valabilitate ar putea fi prelungită cu 5 zile.

Conform rezultatelor obținute, la mezelurile semiafumate, se recomandă menținerea perioadei de valabilitate, conform specificațiilor producătorului, iar la mezelurile de durată, se recomandă prelungirea perioadei de valabilitate cu cca. 20-25%, respectând condițiile de depozitare specificate de producător.