



Universitatea Tehnică a Moldovei

**CERCETĂRI MICROBIOLOGICE PRIVIND
MICROFLORA CĂRNII TOCATĂ DE DIFERITE
SORTIMENTE**

Student: Liviu COJOCARU

Conducător: Rita GOLBAN
dr., conf.univ.

Chișinău, 2024

**MINISTERUL EDUCAȚIEI, CULTURII ȘI CERCETĂRII AL
REPUBLICII MOLDOVA**

Universitatea Tehnică a Moldovei

Facultatea de Medicină Veterinară

Departamentul Siguranța Alimentelor și Sănătate Publică

Admis la susținere

Șefă departamentul SASP:

Rita GOLBAN, dr., conf.univ.

“ ” _____

**CERCETĂRI MICROBIOLOGICE PRIVIND
MICROFLORA CĂRNII TOCATĂ DE DIFERITE
SORTIMENTE**

Specialitatea 0841.1 – Medicină Veterinară

Teză de absolvire a studiilor superioare integrate

Student: Cojocar Liviu, grupa MV-181

Conducător: Golban Rita, dr., conf.univ.

Chișinău, 2024

UNIVERSITATEA TEHNICĂ A MOLDOVEI
FACULTATEA DE MEDICINĂ VETERINARĂ
DEPARTAMENTUL SIGURANȚA ALIMENTELOR ȘI SĂNĂTATE PUBLICĂ
PROGRAMUL DE STUDIU 0841.1- MEDICINĂ VETERINARĂ
AVIZ

la teza de absolvire a studiilor superioare integrate

Titlul: Cercetări microbiologice privind microflora cărnii tocată de diferite sortimente

Studenta **Cojocaru Liviu** grupa MV-181

1.Actualitatea temei: Tema tezei cu tema intitulată cercetări microbiologice privind microflora cărnii tocată de diferite sortimente prezintă interes pentru microbiologia alimentelor și siguranța alimentară.

2.Characteristica tezei de master: Teza după volumul ei constă din 53 pagini, include 10 tabele și 12 figuri, 23 surse bibliografice. Cercetările microbiologice a microflorei cărnii tocată de diferite sortimente a relevat indici importanți a microflora bacteriană saprofită.

3.Analiza prototipului: prezintă importanța indicilor microbiologici cu referire la cocii saprofiți investigați și aprecierea acestora după numărul cantitativ în diferite sortimente de carne tocată.

4.Estimarea rezultatelor obținute: Rezultatele obținute au confirmat prezența cocilor saprofiți nepatogeni la prelevatele de carne tocată cercetată.

5.Corectitudinea materialului expus: materialul expus în teză corespunde tematicii puse ca scop, obiectivelor și importanței științifice, practice și teoretice.

6.Calitatea materialului grafic: Tabelele redactate de masterand prezintă rezultate ale indicilor obținuți a cocilor saprofiți care au fost evidențiați la microscopie prin aprecierea cantitativă pe câmpurile microscopice vizualizate.

7.Valoarea practică a tezei: Rezultatele practice sunt importante pentru viitorii specialiști în domeniul microbiologiei alimentelor.

8.Observații și recomandări: Observații nu sunt. Se recomandă de aprofundat studiul cercetărilor în domeniul microbiologiei alimentelor.

9.Characteristica studentului și titlul conferit: Consider, că studentul Cojocaru Liviu va deveni un specialist important, calificat în domeniul medicinei veterinare cu titlul de medic veterinar (cu studii superioare integrate).

Licrarea în formă electronică corespunde originalului prezentat către susținere publică.

Conducătorul tezei de master: dr., conf.univ. Golban Rita_____

REZUMAT

Cojocaru Liviu „Cercetări microbiologice privind microflora cărnii tocată de diferite sortimente”

Cercetările microbiologice științifice cu referire la teza de absolvire a studiilor superioare integrate s-au efectuat în cadrul laboratorului de microbiologie a Departamentului Siguranța alimentelor și Sănătate Publică a Universității Tehnice din Moldova, facultatea de medicină veterinară.

Structura tezei include: 3 compartimente, introducere, adnotare, evaluarea literaturii în domeniu, partea specială, material și metode de studiu, concluzii și recomandări practice, bibliografie, anexe.

Teza de absolvire a studiilor superioare integrale este redată pe 53 pagini text de bază, constă din 10 tabele și 12 figuri.

Sursele bibliografice sunt constituite din 23 surse bibliografice, 2 anexe.

Cuvinte-cheie: Carne tocată, Microfloră, Coci saprofiți, Alimente.

Domeniul de studiu. Teză de absolvire a studiilor superioare integrate în medicină veterinară.

Scopul și obiectivele lucrării: constituie aprecierea poluării microbiene a cărnii tocată de diferite sortimente investigate după schema clasică microbiologică de laborator.

Obiectivele au constituit efectuarea cercetărilor microbiologice a acestor sortimente de carne tocată și determinarea microflorei prin intermediul de laborator a metodelor bacterioscopice și bacteriologice.

Investigațiile microbiologice au fost efectuate pe prelevate de carne și evidențierea cocilor saprofiți prin vizualizare pe câmpurile microscopice.

Semnificația teoretică. Investigațiile microbiologice a sortimentelor de carne tocată au fost efectuate în scopul evaluării indicilor cantitativi a microorganismelor înregistrate în aceste categorii de produse alimentare.

Investigațiile microbiologice de laborator au permis aprecierea indicilor microbiologici saprofiți în sortimentele de carne tocată.

Noutatea științifică. Cercetările microbiologice privind noutatea științifică ne-au oferit posibilitatea de a aprecia microflora cărnii tocată și de a interpreta unele concluzii referitor la identificarea microorganismelor saprofite.

Valoarea aplicativă a lucrării. Lucrarea prezintă valoare după metodologia de cercetare în domeniul microbiologiei alimentelor și prin evidențierea valorilor microbiologice importante confirmate în prelevatele de carne tocată.

SUMMARY

Cojocaru Liviu „Microbiological research on the microflora of minced meat of different varieties”

The scientific microbiological researches with reference to the graduation thesis of integrated higher studies were carried out in the microbiology laboratory of the Department of Food Safety and Public Health of the Technical University of Moldova, Faculty of Veterinary Medicine.

The structure of the thesis includes: 3 sections, introduction, annotation, evaluation of literature in the field, special part, material and study methods, conclusions and practical recommendations, bibliography, appendices.

The graduation thesis of the complete higher studies is reproduced on 53 pages of basic text, it consists of 10 tables and 12 figures.

The bibliographic sources consist of 23 bibliographic sources, 2 annexes.

Key words: Minced meat, Microflora, Saprophytic cocci, Food.

Field of study. Graduation thesis of integrated higher studies in veterinary medicine.

The purpose and objectives of the work: it is the assessment of the microbial pollution of toccata meat of different varieties investigated according to the classic microbiological laboratory scheme.

The objectives were to carry out microbiological research of these types of minced meat and to determine the microflora by means of laboratory bacterioscopic and bacteriological methods.

Microbiological investigations were carried out on meat samples and the highlighting of saprophytic cocci by visualization on microscopic fields.

The theoretical significance. The microbiological investigations of minced meat assortments were carried out in order to evaluate the quantitative indices of microorganisms registered in these categories of food products.

Laboratory microbiological investigations allowed the assessment of saprophytic microbiological indices in minced meat assortments.

Scientific novelty. Microbiological research regarding the scientific novelty gave us the opportunity to appreciate the microflora of minced meat and to interpret some conclusions regarding the identification of saprophytic microorganisms.

The applicative value of the work. The work presents value following the research methodology in the field of food microbiology and by highlighting the important microbiological values confirmed in minced meat samples.

CUPRINS

INTRODUCERE.....	9
1. EVALUAREA LITERATURII ÎN DOMENIU.....	11
1.1. Microbiologia cărnii tocată.....	11
1.2. Importanța degradărilor în carnea tocată.....	14
1.3. Microflora proteolitică și rolul ei în procesele microbiene a cărnii tocată.....	17
1.4. Microflora produselor din carnea tocată.....	21
1.5. Concluzii.....	29
2. PARTEA SPECIALĂ.....	30
2.1. Materiale și metode microbiologice de studiere a cărnii tocată.....	30
2.2. Metoda bacterioscopică de studiu.....	31
2.3. Cercetări microbiologice prin efectuare de pasaje din prelevate de carne tocată.....	32
2.4. Determinarea speciei Salmonella și Escherichia.....	33
2.5. Determinarea sprciilor sporulate.....	36
2.6. Concluii.....	38
3. REZULTATE ȘI DISCUȚII.....	39
3.1. Studiu de laborator microbiologic a numărului de colonii în carnea tocată refrige rată.....	39
3.2. Studiu de laborator microbiologic a celulelor microbiene la microscopie în carnea tocată refrigerată.....	42
4. CONCLUZII ȘI RECOMANDĂRI.....	49
5. BIBLIOGRAFIE.....	50
6. ANEXE.....	52
ANEXA 1.....	52
ANEXA 2.....	53

LISTA ABREVIERILOR

SP- specii patogene

SNP – specii nepatogene

CP- culturi patogene

CTP – carne tocată pasăre

CTBP – carne tocată bovină/porcină

CS – coci saprofiți

SM- standarde microbiologice

EPT – escherichii patotoxigene

TEG – toxicitate exogenă

AG- antigene

RP-reacție de precipitare

INTRODUCERE

Actualitatea și importanța problemei abordate

Influența factorilor sociali și ai mediului asupra sănătății, măsurile de optimizare a lor, de profilaxie a maladiilor și de fortificare a sănătății oamenilor prezintă la momentul actual momente importante în viața de zi cu zi.

Complexitatea noilor raporturi dintre om și mediul său natural și social, cu profunde și rapide modificări, confruntă starea de sănătate a lumii contemporane cu riscuri multiple și variate, datorate acțiunii diverșilor factori nocivi.

În sfera civilizației, definită prin tot ce ține de satisfacerea nevoilor materiale, confort și securitate, factori de natură utilizată, un loc important îi revine alimentației. Cunoașterea etapelor parcurse în evoluția alimentației din cele mai vechi timpuri și până astăzi a permis stabilirea punctelor comune și diferite în modul de alimentație al strămoșilor noștri, începând cu epoca preistorică, și al omului modern, favorizând deschiderea unor noi căi de cercetare în acest domeniu. Având în vedere că alimentele constituie un factor legat de plăcerile existenței noastre, alimentația ne poate determina sănătatea, durata vieții și confortul.

Intr-o alimentație rațională, o importanță deosebită au varietatea alimentelor utilizate, amestecul corespunzător de alimente, și nu cantitatea acestora. În prezent, părerea specialiștilor în domeniu e unanimă: alimentația influențează profund patologia omului contemporan, ca urmare a dezechilibrului dintre aportul și necesarul de substanțe biologice active.

În asigurarea unei calități bune de viață și sănătate, un loc însemnat îi revine alimentației raționale. O alimentație rațională menține organismul într-o stare fiziologică optimă, cu o capacitate de muncă susținută, încetinește procesele de îmbătrânire și contribuie la longevitate.

În opinia lui A.A. Pokrovski, o alimentație rațională ar trebui nu numai să compenseze necesarul de energie pentru organismul uman, ci și să-l asigure. Unul dintre principiile alimentației raționale este alimentația echilibrată, prin acest echilibru asigurându-se organismul uman cu necesarul optim în nutrimente și substanțe biologice active.

Totodată prin o alimentație corectă se respectă un echilibru cantitativ și calitativ optim, bine determinat al nutrimenților - proteine, lipide, glucide, vitamine și săruri minerale.

La momentul actual investigarea microbiologică a cărnii tocată tot mai frecvent se examinează pentru calitatea microbiologică și pentru termenul de valabilitate la temperaturi mai ridicate. Aspectele microbiologice de determinare a coliformilor, *Staphylococcus aureus*,

enterococi și psicotrofe sunt principalii indicatori de apreciere. Au fost izolate și identificate tipuri de bacterii asociate cu alterarea cărnii. Date importante bibliografice au confirmat, că carnea tocată obținută de la magazinele locale de vânzare cu amănuntul a prezentat un număr semnificativ mai mare de microbi și o perioadă de valabilitate mai scurtă decât cea procesată în condiții igienice.

Bacteriile predominante asociate cu carnea proaspătă mai frecvente înregistrate sunt: *S. aureus*, *Micrococcus* și *Escherichia*. Rezultatele au arătat că alterarea microbiană a cărnii la temperaturi mai ridicate s-a datorat în principal creșterii microorganismelor mezofile precum *Escherichia* și *S. aureus*.

Cercetările vizate au urmărit scopul de apreciere a unor investigații microbiologice a cărnii tocată ambalată și neambalată din sortimentele pasăre și vită/porc

Obiectivele cercetărilor:

1. Studiul de laborator microbiologic a microorganismelor în carnea tocată refrigerată;
2. Studiul de laborator microbiologic a numărului de colonii microbiene în carnea tocată refrigerată;
3. Cercetări microbiologice la incidența bacteriilor Gram negative;

Noutatea științifică prezintă indici veridici asupra poluării sortimentelor de carne tocată de diferite sortimente: pasăre, vită/porc..

Importanța teoretică. Se caracterizează prin obținerea unor date științifice care denotă importante caracteristici microbiologice după rezultatele obținute în sortimentele de carne tocată.

Valoarea aplicativă a lucrării prezintă importanță prin evaluarea în aspect comparativ a rezultatelor microbiologice în sortimentele de carne tocată ambalată și neambalată.

Aprobarea rezultatelor s-a efectuat în incinta Departamentului Siguranța alimentelor și sănătate publică a facultății de Medicină Veterinară a UTM.

Sumarul compartimentelor tezei. Teza de master include: adnotare, lista abrevierilor, introducere, evaluarea literaturii în domeniu, partea specială, material și metode de studiu, cercetări proprii, rezultate și discuții, concluzii și recomandări, bibliografie.

Lucrarea este redată pe 53 pagini text de bază, 2 anexe, conține 10 tabele și 12 figuri.

5. BIBLIOGRAFIE

Cărți/manuale:

1. Aslam, A., Mariam, I., Haq, I., Ali, S., Microbiology of Raw Minced Beef, Pak J. Biolo Sc, 2000, 3, 1341-1342.
2. Ashenafi M. Flora microbiană și incidența unor agenți patogeni de origine alimentară pe carnea de vită proaspătă de la măcelăriile din Awassa, Etiopia. *Bull Anim Hlth Prod Afr.* 1994; 42 :273–277. [[Google Scholar](#)]
3. Bousmaha, F., Evaluation de la contamination bactérienne superficielle des carcasses de Bovins à l'abattoir de Tiaret, Msc Thesis, University of Tiaret, Algeria, 2008.
4. Cartier, P., Relation entre la contamination de la matière première et celle des produits finis dans la filière du haché industriel, Etude INTERBEV, VPC, 1993, 14, 127-130.
5. Collee JG, Mackie TJ. Microbiologie medicală practică. a 14-a ed. Churchill livingstone: 1999. pp. 883–884. și 898–907. [[Google Scholar](#)]
6. Daabouzi, A, Gamouhi, A., Khedid, K., Charof, R., Qasmaoui, A., Mennane, Z., Caractérisation physicochimique et microbiologique de la viande hachée du dromadaire issue des régions de Casablanca, Rabat et salé, Les technologies de laboratoire, 2010, 5, 12-16.
7. Dennai, N., Kharrati, B., El Yachoui, M., Appréciation de la qualité microbiologique des carcasses de bovins fraîchement abattus, *Ann Med vet*, 2001, 145, 270-274.
8. Emswiler, B.S., Pierson, C.J., Kotula, A.W., Bacteriological quality and shelf life of ground beef, *Appl Environ Microbiol*, 1976, 31, 826-830.
9. Ejeta G, Molla B, Alemayehu D, Muckle A. Serotipuri de Salmonella izolate din carne tocată de vită, oaie și porc în Addis Abeba, Etiopia. *Revue Méd Vét.* 2004; 11 :547–551. [[Google Scholar](#)]
10. Gibbons IS, Adesiyun A, Seepersadsingh N, Rahaman Investigație pentru posibila (surse) de contaminare a produselor din carne gata de consumat cu *Listeria* spp. și alți agenți patogeni într-o fabrică de procesare a cărnii din Trinidad. *Microbiol alimentar.* 2006; 23 (4):359–366. [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]

11. Fantelli, K, Stephan, R., Prevalence and characteristics of shigatoxinproducing *Escherichia coli* and *Listeria monocytogenes* strains isolated from minced meat in Switzerland, *Int J Food Microbiol.*, 2001, 70, 63-9.
12. Fratamico PM, Bhunia AK, Smith JL. Agenții patogeni de origine alimentară în microbiologie și biologie moleculară. Wymondham, Norfolk, Marea Britanie: Caister Academic Press; 2005. p. 273. [[Google Scholar](#)]
- 13.Mache A, Mengistu Y, Cowley S. Serogrupuri de *Salmonella* identificate de la pacienții ambulatori cu diaree adulți din Addis Abeba, Etiopia: Rezistența la antibiotice și analiza profilului plasmidului. *East Afr Med J.* 1997; 74 :183–187. [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
- 14.Mrema N, Mpuchane S, Gashe BA. Prevalența *Salmonellei* în carnea tocată crudă, cârnați proaspeți cruși și chiftelele de burger crude de la punctele de vânzare cu amănuntul din Gaborone. *Controlul alimentelor.* 2006; 17 :207–212. [[Google Scholar](#)]
15. Podpečan B, Pengov A, Vadjal S. Sursa de contaminare a cărnii măcinate pentru producția de produse din carne cu bacterii *Staphylococcus aureus*. *Slov Vet Re.* 2007; 44 :25–30. [[Google Scholar](#)]
16. Raugel, N. Nouveaux outils et nouvelles méthodes d'analyse rapide en agro-alimentaire. Tech. Et Doc, Lavoisier, Paris, 2002.
17. Riemann HP, Cliver DO. Infecții și intoxicații transmise prin alimente, 3ed food Science Technol. *Serie.* 2006:348–358. [[Google Scholar](#)]
18. Sousa CP. Impactul practicilor de fabricare a alimentelor asupra bolilor transmise de alimente. *Braz arch biol Technol.* 2008; 51 (4):815–823. [[Google Scholar](#)]

Reviste internaționale:

19. Golban A., Golban R. The competitiveness of rabbit meat produced in Republic of Moldova. În Revista: *Scientific papers Series „Management, Economic Engineering in Agriculture and Rural Development”*, *Lucrări științifice.* USAMV București, 2020, vol. 20, Issue 2 , p. 255-259., 0,52 c.a., Print ISSN 2284-7995, E-ISSN 2285 – 3952.

<https://www.cabidigitallibrary.org/doi/pdf/10.5555/20203349999>

<https://repository.utm.md/handle/5014/34063>

- 20.Golban R. Observations regarding the values of immunocompetent cells at lambs according to age. În: *Lucrări științifice. Seria Medicină Veterinară (categoria B+)*, USAMV Iași, 2020, vol.63, partea 2, p. 142-145., 0,52 c.a., on – line ISSN 2393-4603, ISSN. L-1454-7406.

https://www.uaiasi.ro/revmvis/index_html_files/7.%20Observations%20regarding%20the%20values%20of%20immunocompetent%20cells%20at%20lambs%20according%20to%20age.pdf

<https://repository.utm.md/handle/5014/31647>

21.Siuris A., Golban A., Golban R. Agronomic and economic efficiency of the waste use from the production of alcoholic beverages on cambic chernozem. În: *Lucrări științifice. Seria Agronomie (categoria B+)*, USAMV Iași, 2020, vol.63 , partea 2, p. 163-168., 0,54 c.a., on – line ISSN 1454-7414, ISSN. 2069-7627 6727.

https://www.uaiasi.ro/revagrois/volum/Volum-63-2_2020.pdf acest link e de la volumul integral
<https://repository.utm.md/handle/5014/34267>

22.Golban R., Golban A. The importance of agricultural production and variation of bacterial microflower on the quality of poultry meat in various marketing conditions. În: *Scientific papers. Series Management, Economic Engineering in Agriculture and Rural Development „Agriculture for Life, Life for Agriculture”*, USAMV București, 2021, vol. 21, Issue 2, p. 295-301., 0,52 c.a., ISSN 2284-7995, E-ISSN 2285 – 3952.

https://repository.utm.md/bitstream/handle/5014/31730/golban_295-302.pdf?sequence=1&isAllowed=y

23.Golban A., Golban R. The impact Covid-19 on competitiveness of agri-food products from the Republic of Moldova. În: *Scientific papers, Series Management, Economic Engineering in Agriculture and Rural Development „Agriculture for Life, Life for Agriculture”*, USAMV București, 2021, vol. 21, Issue 2, pp. 289-293., 0,52 c.a., ISSN 2284-7995, E-ISSN 2285 – 3952.

https://managementjournal.usamv.ro/pdf/vol.21_2/Art35.pdf
<https://repository.utm.md/handle/5014/34064>