



Universitatea Tehnică a Moldovei

CONTROLUL CALITĂȚII MICROBIOLOGICE A PEȘTELUI

Studenta: Domnița MORARU

Conducător: Rita GOLBAN

dr., conf.univ.

Viorica COADĂ

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

Admisă la susținere

Șefă departament SASP:

Rita GOLBAN, dr., conf.univ.

“ ”

**CONTROLUL CALITĂȚII
MICROBIOLOGICE A PEȘTELUI**

Specialitatea 0841.1 – Medicină Veterinară

Teză de absolvire a studiilor superioare integrate

Student: Moraru Domnița, grupa MV-181

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

Coadă Viorica, 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: Controlul calității microbiologice a peștelui

Studenta ***Moraru Domnita*** grupa MV-181

1.Actualitatea temei: Tema tezei privind evaluarea microflorei bacteriene a peștelui după calitatea lui prezintă actualitate în domeniul siguranței alimentare.

2.Caracteristica tezei de master: Teza de absolvire a studiilor superioare integrate este redată pe un număr de 53 pagini, include 7 tabele și 3 figuri. Este constituită din 22 surse bibliografice. Cercetările microbiologice a microflorei diferitor categorii de pește au constatat cercetări în diverse perioade de contaminare privind microflora bacteriană a acestor sortimente.

3.Analiza prototipului: constă în aprecierea unor indici microbiologici a sortimentelor de pește referitor la interpretarea indicilor obținuți după aspectele comparative ale valorilor microbiologice.

4.Estimarea rezultatelor obținute: Rezultatele obținute au demonstrat prezența cocilor în număr redus în aceste sortimente de pește. Specii patogene nu au fost identificate.

5.Corectitudinea materialului expus: materialul expus în teză corespunde tematicii abordate, scopului, obiectivelor și semnificației științifice și teoretice.

6.Calitatea materialului grafic: Figurile redată de autor prezintă rezultate ale indicilor obținuți a microflorei sortimentelor de pește investigate. Calitatea materialului este importantă pentru domeniul siguranței alimentelor.

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

8.Observații și recomandări: Observații nu sunt. Se recomandă de aprofundat studiul cercetărilor microbiologice în acest domeniu, folosind metode moderne de ultima oră.

9.Caracteristica studentului și titlul conferit: Consider, că studenta Moraru Domnița va deveni un specialist de o înaltă calificare în domeniul Siguranței Alimentelor 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

Moraru Domnița „Controlul calității microbiologice a peștelui”

Cercetările științifice ale tezei 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 integrate este redată pe 53 pagini text de bază, constă din 7 tabele și 3 figuri.

Sursele bibliografice sunt constituite din 22 surse bibliografice.

Cuvinte-cheie: Pește, Bacteriologie, Bacterioscopie, Frotiuri amprente.

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

Scopul și obiectivele lucrării: constituie evaluarea și interpretarea microflorei bacteriene a peștelui după indicatorii microbiologici privind calitatea lui..

Obiectivele au urmărit efectuarea cercetărilor microbiologice și evaluarea microflorei speciilor microbiene saprofite și patogene în carnea de pește prin intermediul de laborator a testelor microbiologice.

Cercetările microbiologice au fost realizate pe diferite sortimente de pește după indicatorii microbiologici, urmărind evidențierea microbiotei peștelui prin utilizarea metodelor microbiologice de investigare.

Semnificația teoretică. Testele microbiologice a microflorei sortimentelor de pește au fost efectuate în scopul evaluării siguranței privind calitatea acestui produs frecvent folosit în alimentația omului.

Testele microbiologice de laborator ne-au permis să determinăm indicii microbiologici frecvent implicați în poluarea peștelui.

Noutatea științifică. Evaluările microbiologice, care se referă la noutatea științifică ne-au oferit posibilitatea de a aprecia calitatea sortimentelor de pește și de a concluziona importanța rezultatelor obținute după aspectele evaluărilor a contaminării acestui produs alimentar.

Valoarea aplicativă a lucrării. Lucrarea prezintă valoare din punct de vedere de investigare microbiologică prin obținerea indicilor microbiologici importanți confirmați în diverse sortimente de pește, confirmând o microfloră normală prielnică, care poate fi folosit în alimentație.

SUMMARY

Moraru Domnița „Microbiological control of quality at fish”

The scientific research of the integrated higher education graduation thesis was 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 7 tables and 3 figures.

The bibliographic sources consist of 22 bibliographic sources.

Key words: Fish, Bacteriology, Bacterioscopy, Fingerprint smears.

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

The purpose and objectives of the work: it is the evaluation and interpretation of the bacterial microflora of the fish according to the microbiological indicators regarding its quality.

The objectives are at conducting microbiological research and evaluating the microflora of saprophytic and pathogenic microbial species in fish meat by means of laboratory microbiological tests.

Microbiological research was carried out on different fish stocks according to microbiological indicators, aiming to highlight the microbiota of the fish by using microbiological methods of investigation.

The theoretical significance. The microbiological tests of the microflora of the fish assortments were carried out in order to assess the safety regarding the quality of this product frequently used in human nutrition.

Laboratory microbiological tests allowed us to determine microbiological indicators frequently involved in fish pollution.

Scientific novelty. The microbiological evaluations, which refer to the scientific novelty, gave us the opportunity to appreciate the quality of the fish assortments and to conclude the importance of the results obtained according to the aspects of the evaluations of the contamination of this food product.

The applicative value of the work. The work presents value from the point of view of microbiological investigation by obtaining important microbiological indices confirmed in various varieties of fish, confirming a normal favorable microflora that can be used in food.

CUPRINS

INTRODUCERE.....	10
1. EVALUAREA LITERATURII ÎN DOMENIU.....	12
1.1. Particularitățile afecțiunilor bacteriene la pește.....	12
1.2. Peștele și produsele din pește.....	15
1.3. Microflora peștelui de diferite sortimente.....	20
1.4. Bacteriile implicate în alterarea peștelui.....	31
1.5. Concluzii.....	36
2. PARTEA SPECIALĂ.....	37
2.1. Metode microbiologice de investigare.....	37
2.2. Identificarea speciilor saprofite și patogene.....	37
2.3. Metode de identificare bacterioscopică și bacteriologică.....	39
2.4. Metode de identificare organoleptică.....	39
2.5. Concluii.....	41
3. REZULTATE ȘI DISCUȚII.....	42
3.1. Interpretarea rezultatelor privind numărul de microorganisme microscopice după numărul vizualizat la microscopie.....	42
3.2. Interpretarea rezultatelor privind numărul de culturi microbiene microscopice după numărul vizualizat	42
4. CONCLUZII ȘI RECOMANDĂRI.....	49
5. BIBLIOGRAFIE.....	50
6. ANEXE.....	52
Anexa 1.....	52
Anexa 2.....	53

LISTA ABREVIERILOR

G – geloză

B – bulion

E - Endo

L - Levine

BM - bacterii mezofile

BA - bacterii aerobe

BAN -bacterii anaerobe

BE-bacterii enteropatogene

BEI-bacterii enteroinvazive

S – Salmonella

INTRODUCERE

Actualitatea și importanța problemei abordate.

O dietă funcțională și echilibrată pentru om a devenit de o importanță și impact fără precedent, în condițiile secolului al XXI-lea. Globalizarea și agro-industrializarea lumii constituie consecința unor noi provocări în dezvoltarea unui model de nutriție important în procesele metabolice ale organismului uman.

Rezultatele producției primară, procesarea și punerea pe piață a alimentelor în condițiile unor riscuri tot mai mici, reprezintă importanță majoră, datorită aspectelor profunde pe care alimentele și procesele de nutriție o au asupra vieții și stării de sănătate a ființei umane.

Aspectele nutriționale reprezintă cel mai important factor al unor riscuri multiple de natură biologică, chimică sau fizică, precum și al unor importante probleme alimentare, din aceste considerente consumatorul este tot mai preocupat de modul de alimentație și are dorința de a se alimenta cât mai sănătos.

Din aceste considerente, un aliment important cu aspecte nutritive și calități gustative deosebite dietice este peștele, considerat unul dintre cele mai prețioase produse alimentare, digestibilitatea a cărnii de pește fiind de circa 97%.

Mușchii de pește prezintă culoarea albă sau roz slab, și sunt formați din fibre musculare foarte fine, lipsită de țesut conjunctiv interfibrilar. Grăsimea se află în proporții variate în funcție de specie.

Mirosul cărnii de pește este caracteristic datorită prezenței unui acid gras nesaturat predominant, acidul clupanodonic; care se găsește în stare liberă alături de acidul oleic, palmitic, reducând stabilitatea grăsimii la păstrare.

Intervenția microorganismelor asupra peștelui în calitate de aliment poate să fie variabilă și poate acționa asupra însușirilor fizico-chimice, nutriționale și organoleptice ale peștelui.

De cele mai multe ori activitatea antimicrobiană se manifestă în legătura cu reacțiile enzimatică, care se desfășoară intens. Alteori microorganismele pot să intervină și în perioadele formării materiei prime brute.

În industria peștelui bacteriile și speciile microbiene caracteristice au un rol deosebit prin modificarea proprietăților organoleptice-nutritive ale peștelui, manifestându-se datorită structurii sale, care constituie un mediu favorabil în multiplicarea microorganismelor.

De aceea este important studiul speciilor patogene microbiene, care infectează peștele și contribuie la diverse deprecieri organoleptice.

Totodată, importanță prezintă unele aspecte, că alimentele sunt un amestec de substanțe benefice, care pot fi împărțite în mai multe categorii reprezentate de diferiți componenți în calitate de minerale, proteine, vitamine..

Din aceste considerente se consideră, că siguranța alimentului se prezintă prin neafectarea stării de sănătate a consumatorului. Prin urmare, datorită compoziției sale chimice, variată și bogată în principalele grupe de substanțe hrănitoare necesare organismului (proteine, grăsimi,

glucide, substanțe minerale și vitamine) carnea de pește favorizează funcționarea normală a organismului uman.

Studiile bibliografice de specialitate din domeniul microbiologiei alimentelor remarcă, că peștele se consideră un aliment valoros și dietetic datorită aspectelor sale valoroase reflectate de substanțe nutritive ușor asimilabile necesare vieții omului, pe care le conține: proteine, vitamine, elemente minerale, enzime etc.

Este cunoscut, că microorganismele care acționează dăunător asupra alimentelor, în general făcându-le improprii de consum uman sunt: bacteriile, mușcăiurile, drojdiile care produc diverse procese de fermentare, mușcăire și putrefacție.

Scopul cercetărilor determină: investigarea microorganismelor în unele sortimente de pește de diferite categorii de comercializare: congelat și proaspăt.

Obiectivele preconizate:

- Cercetări privind aspectele organoleptice a sortimentelor de pește;
- Cercetări a sortimentelor de pește bacterioscopice și bacteriologice;
- Determinarea NTG în sortimentele de pește;
- Investigarea speciilor bacteriene saprofite și patogene privind bacteriile enterice, salmonelice, stafilococice;

Noutatea științifică. Studiul microbiologic efectuat ne-a permis de a studia contaminarea microbiană cu bacterii a sortimentelor de pește prin metode de cercetare a speciilor microbiene frecvent implicate în declanșarea unor infecții microbiene.

Importanța teoretică. Cercetările bacterioscopice și bacteriologice s-au efectuat pe diferite sortimente de pește proaspăt și crud pentru a determina importanța contaminării microbiene a acestui produs alimentar cu microorganisme, reprezentând indicatori importanți în domeniul profilului de microbiologie alimentară.

Valoarea aplicativă a lucrării. Investigațiile microbiologice ne-au oferit posibilitatea de a investiga microflora bacteriană a unor sortimente de pește prin unele metode clasice microbiologice în scopul determinării și evaluării privind prevalarea microbiană în acest produs alimentar dietetic preferat de consumatori.

Aprobarea rezultatelor. Teza a fost examinată în cadrul Departamentului Siguranța Alimentelor și Sănătatea Publică a facultății de Medicină Veterinară a UTM.

Sumarul compartimentelor tezei. Teza de absolvire a studiilor superioare integrate include următoarele compartimente: adnotare, lista abrevierilor, introducere, evaluarea literaturii în domeniu, partea specială, material și metode de studiu, cercetări proprii, rezultate și discuții, concluzii și recomandări, bibliografie cu surse științifice bibliografice. Materialele tezei sunt expuse pe 53 pagini text de bază, conține 7 tabele și 3 figuri.

BIBLIOGRAFIE

Cărți/manuale:

1. BAL, M. *Metode de laborator*. Academia de Științe Medicale, Comisia de standardizare, București, 333 p., 2012.
2. BUIUC, D., COMAN, G., NEGU, M. *Microbiologie clinică*, vol. I, Editura Didactici Pedagogici, R.A. București, 234p, 1998.
3. BUIUC, D., NEGUȚ, M., et. all., *Tratat de Microbiologie Clinica*, Editia a II-a, Editura Medicala, București, 324p., 2008.
4. BICA, I. *Elemente de impact asupra mediului*. 345p., 2000.
5. CEDRIC, A. *Medical Microbiology*, Mims, , Publisher: Mosby, 236 p., 2012.
6. CHIFIRIUC, C., MIHĂIESCU, G., LAZĂR, V. *Microbiologie și virologie medicală*, Chifiriuc C., Editura Universității din București, pag. 388-394., 2011.
7. DRĂGAN-BULARDA, M. *Microbiologie*. Lucrări practice, Universitatea “Babeș-Bolyai”, Cluj- Napoca, 324 p., 2000.
8. DUNCA, S., AILIESEI, O., NIMIȚAN, E., ȘTEFAN, M. *Microbiologie aplicată*, Ed. ETPThenopress, 376p., Iași, 2004.
9. DEDIU, I. *Introducere în ecologie*. Academia Națională de Științe Ecologice, Chișinău, 342p., 2006.
10. FLORINELA, A., IORDACHE, V. *Ecologie și protecția mediului*. Matrix Rom, București, 231p., 2007.

Suporturi de prelegeri:

11. GOLBAN, R. *Microbiologie alimentară*. Curs de prelegeri, UASM, Chișinău: uasm.moodle.md, 142p., 4,7 c.a., 2015.
<https://moodle-uasm.isa.utm.md/course/view.php?id=557>
12. GOLBAN R. *Microbiologie generală*. Curs de prelegeri, UASM, Chișinău: uasm.moodle.md, 2015, 122p., 4,5 c.a.
<https://moodle-uasm.isa.utm.md/course/view.php?id=298>
13. GOLBAN R. *Microbiologie specială*. Curs de prelegeri, UASM, Chișinău: uasm.moodle.md, 2015, 122p., 4,5 c.a.
<https://moodle-uasm.isa.utm.md/course/view.php?id=321>
14. GOLBAN R. *Imunologie și imunopatologie*. Curs de prelegeri, UASM, Chișinău: uasm.moodle.md, 2015, 155p., 4,8 c.a.
<https://moodle-uasm.isa.utm.md/course/view.php?id=556>

Reviste internațională:

- 15.HITCNER, S.B., DOMERMUTH, C.H., PURCHASE, G.H., WILLIAMS, J.E. (2014), Isolation and Identification of Avian Pathogens, Arnold Printing Corporation, Ithaca, New York, USA
- 16.KIM, SH, CHEN, S, JIANG, X, et.al. Newcastle Disease Virus Vector Producing Human Norovirus-like Particles Induces Serum, Cellular, and Mucosal Immune Responses in Mice. J Virol. 2014 Jun 11. PMID: 24920815
- 17.KHULAPE, SA, et. al. Complete Genome Sequence of a Newcastle Disease Virus Isolated from Wild Peacock (*Pavo cristatus*) in India. Genome Announc. 2014 Jun 5;2(3). PMID: 24903868.
- 18.LV, Z, ZHANG, TY, YIN, JC, et. al. Enhancement of anti-tumor activity of Newcastle disease virus by the synergistic effect of cytosine deaminase. Asian Pac J Cancer Prev. 2013;14(12). PMID: 24460323.
- 19.MUNIR, M, ZOHARI, S, BERG, M. Newcastle disease virus in pakistan: genetic characterization and implication in molecular diagnosis. Indian J Virol. 2012 Dec;23(3):368-73. PMID: 24293827.
- 20.NOTTER, D.R., MOUSEL, M.R., LEEDS, T.D. et al. Evaluation of Columbia, U.S. Meat Animal Research Center Composite, Suffolk, and Texel rams as terminal sires in an extensive rangeland production system: VI. Measurements of live-lamb and carcass shape and their relationship to carcass yield and value. J. Anim. Sci. 2014, 92(5), p. 1980-1994.
- 21.OKRASZSKA-LASICA, W., BOLTON, D.J, SHERIDAN, J.J, MC DOWELL, D.A. Comparison of aerial counts at different sites in beef and sheep abattoirs and the relationship between aerial and beef carcass contamination. Food Microbiol. 2012, 32(2), p. 325-331.
- 22.OSAILI, T.M., AL-NABULSI A.A., SHAKER, R.R. et al. Prevalence of Salmonella serovars, Listeria monocytogenes, and Escherichia coli O157:H7 in Mediterranean ready-to-eat meat products in Jordan. J. Food Prot. 2014, 77(1), p. 106-111.

