

DOI: 10.5281/zenodo.3949467

CZU: 619 : 614.31 : 637.54.055(478)

ASPECTE MICROBIOLOGICE ASUPRA CALITĂȚII CĂRNII DE PASĂRE COMERCIALIZATĂ ÎN REPUBLICA MOLDOVA

Rita GOLBAN, Artur GOLBAN

Universitatea Agrară de Stat din Moldova

Abstract. The scientific researches reflected in this study had the purpose to analyze the microbiological aspects on the quality of the poultry meat sold in the commercial network and to interpret the indices of the surface and in-depth bacterial microflora. The quality products, which correspond to safety requirements and may be sold in the Moldovan markets, were highlighted. The saprophytic and pathogenic microflora were evaluated by bacteriological and bacterioscopic research methods. The results of the study confirmed the dominance of normal bacterial saprophytic microflora in the studied categories of poultry meat, justifying the acceptability of this product in the consumer's food.

Key words: Poultry meat; Superficial microflora; In-depth microflora; Bacteria.

Rezumat. Cercetările științifice reflectate în acest studiu au avut ca scop analiza aspectelor microbiologice privind calitatea cărnii de pasăre din rețeaua comercială și interpretarea indicilor microflorei bacteriene de suprafață și profunzime. Au fost evidențiate produsele de calitate, care corespund cerințelor de siguranță alimentară și pot fi comercializate pe piețele din Republica Moldova. A fost evaluată microflora saprofită și patogenă prin metode de cercetare bacteriologică și bacterioscopică. Rezultatele studiului au confirmat dominarea microflorei saprofite bacteriene normale în categoriile de carne de pasăre studiată, justificând acceptibilitatea acestui produs alimentar în hrana consumatorului.

Cuvinte-cheie: Carne de pasăre; Microfloră superficială; Microfloră în profunzime; Bacterii.

INTRODUCERE

Un important produs alimentar reprezintă carnea de pasăre. Carnea de pasăre este un produs alimentar ușor asimilat pentru organismul uman, constituind unul din produsele alimentare deosebit de valoroase în nutriția omului. Fiind o sursă importantă de proteină, carnea de pasăre favorizează creșterea și dezvoltarea normală a organismului și este alimentul strict necesar în hrana bolnavilor, bătrânilor și copiilor. În același timp, carnea, prin compoziția ei chimică, constituie un mediu nutritiv foarte prielnic pentru dezvoltarea microorganismelor. Iată de ce în industria cărnii este foarte importantă cunoașterea microorganismelor, care participă la modificarea proprietăților organoleptice și nutritive ale cărnii. În acest scop sunt studiate speciile microbiene, condițiile în care acestea se dezvoltă și riscul în declanșarea toxicoinfecțiilor alimentare (Savu, C. 2013).

În medie, omul consumă 30 de tone de hrană în timpul vieții sale, sub diverse versiuni de dietă care variază la nivel local, național și internațional. Vorbind despre alimente la modul general, ele sunt un amestec de substanțe chimice, care constituie patru mari categorii: nutrienți, toxine naturale, contaminanți și aditivi. Conform studiilor bibliografice, un aliment este sigur atunci când prin consumul său nu este alterată sau afectată starea de sănătate a consumatorului (Imre, C., Morari, A. 2019; Răpunțean, Gh. 2005).

Carnea de pasăre are valoare nutritivă ridicată și un conținut variabil de apă (circa 71%), fiind un produs ușor alterabil. Prin compoziția sa chimică, variată și bogată în principalele grupe de substanțe hrănitoare necesare organismului (proteine, grăsimi, glucide, substanțe minerale și vitamine), carnea de pasăre contribuie la funcționarea normală a acestuia și la menținerea stării sănătății (Tașbac, B., Țogoe, I. 2017). Faptul că carnea de pasăre este alimentul cel mai complet reflectă cele de peste o sută de substanțe nutritive necesare vieții omului, pe care le conține: proteine, vitamine, elemente minerale, enzime și alte substanțe (Carp-Cărare, C. 2014; Fiț, N. 2015).

Microorganismele care acționează defavorabil asupra alimentelor, făcându-le improprie pentru consumul uman sunt bacteriile, care provoacă toxicoinfecții alimentare (*Salmonella*, *Escherichia*, *Staphylococcus* etc.); mucegaiurile, care provoacă mucegăirea (*Penicillium*, *Aspergillus*, *Mucor*); drojdiile, care produc fermentarea. Carnea, cu un pH de 6,4-6,5, cu substanțe ușor asimilabile (glicogen și acid lactic) și substanțe asimilabile cu azot, reprezintă un mediu foarte bun pentru microorganisme (Golban, R. 2015; Guguianu, E. 2002) și este afectată mai ales prin procese de alterare bacteriană, de putrefacție și mucegăire.

Siguranța alimentară poate fi oferită prin trei categorii de operații de bază: protecția alimentelor de o contaminare dăunătoare; prevenirea dezvoltării și diseminării contaminării dăunătoare; îndepărtarea eficientă a contaminării și a contaminanților (Josan, N. 2002; Tașbac, B. 2018).

Având în vedere studiile bibliografice în domeniu și investigațiile practice de laborator microbiologice, lucrarea de față își propune drept scop studierea și interpretarea aspectelor microbiologice care definesc calitatea cărnii de pasăre comercializată în Republica Moldova.

MATERIAL ȘI METODĂ

Cercetările științifice s-au efectuat în laboratorul de microbiologie al Facultății de Medicină Veterinară a Universității Agrare de Stat din Moldova.

Drept material de studiu a servit carnea de pasăre comercializată în municipiul Chișinău în cadrul pieței centrale și magazin.

A fost cercetată microflora superficială și de profunzime a acestui produs alimentar frecvent comercializat. Au fost folosite metodele microbiologice clasice de conduită de laborator: bacterioscopică și bacteriologică.

Alte metode de cercetare utilizate au constituit: analiza comparativă, analiza logică, analiza de sinteză, metoda grafică, inducția și deducția.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Conform datelor Biroului Național de Statistică, producția globală agricolă în gospodăriile de toate categoriile a constituit 98,1% în anul 2019, ceea ce reprezintă o diminuare comparativ cu anul 2018, cauzată de scăderea producției animaliere cu 6% și a producției vegetale cu 0,3% (figura 1).

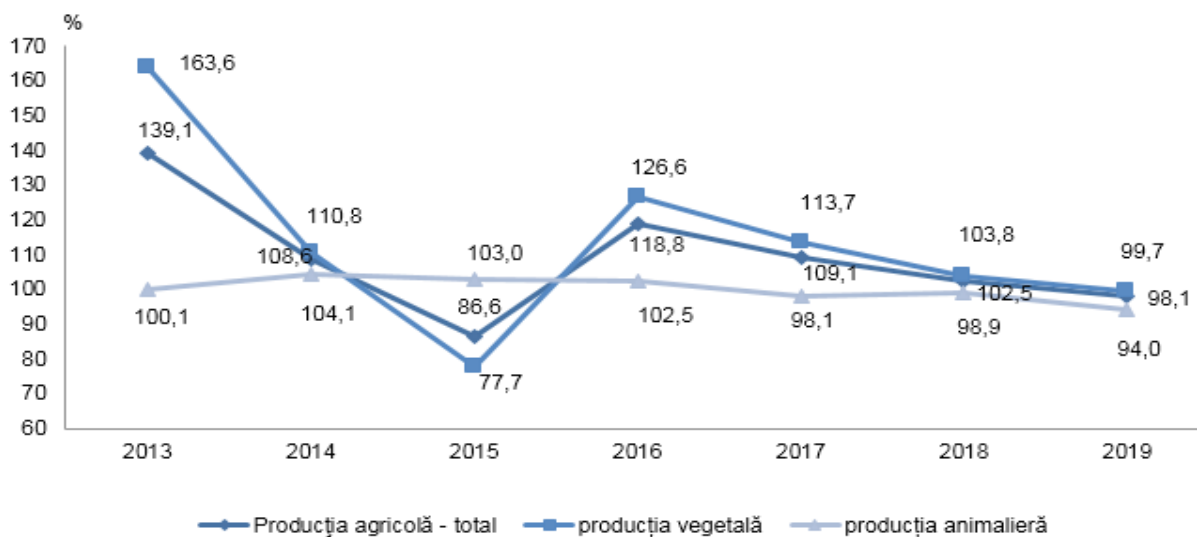


Figura 1. Indicii volumului producției agricole în gospodăriile de toate categoriile, 2013-2019 (anul precedent =100)

Aceleași date arată că, în anul 2019, în totalul de producție agricolă, ponderea producției vegetale a fost de 71%, iar a celei animaliere – 29%.

Analiza dinamicii efectivului de păsări de toate speciile din întreprinderile agricole și gospodăriile țărănești (de fermier) care au la balanță animale, pentru perioada anilor 2013-2019 (BNS, 2019), relevă o tendință de creștere de la 3446,3 mii capete în anul 2013 la 4513,7 mii capete în anul 2018, în anul 2019 acest indicator diminuându-se cu 889,8 mii capete și ajungând la 3623,9 mii capete (figura 2).

Carnea de pasăre în Republica Moldova se comercializează în piețe agricole locale și piețe agricole municipale, magazine specializate, supermarketuri, restaurante, piețe de export.

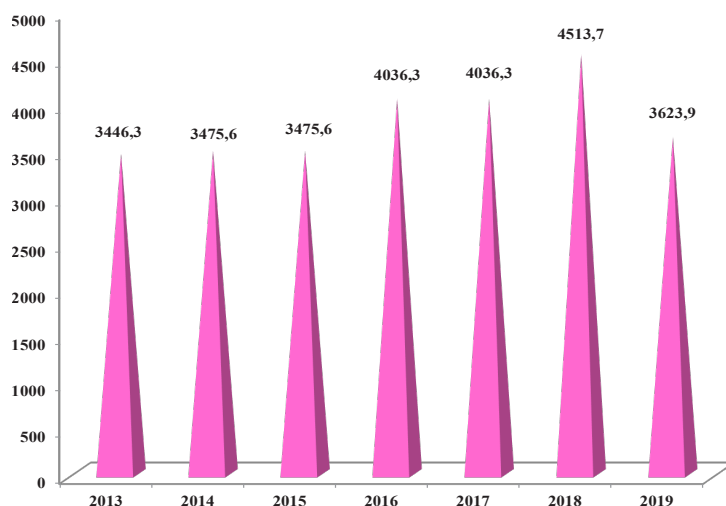


Figura 2. Dinamica efectivului de păsări de toate speciile din întreprinderile agricole și gospodăriile țărănești (de fermier) care au la balanță animale în anii 2013-2019, mii capete

Conform surselor bibliografice, studiul microbiologic al investigării cărnii presupune divizarea cărnii comercializate în trei categorii: carne proaspătă, unde microflora constituie până la 10 coci la vizualizarea microscopică; carne mai puțin proaspătă, unde microflora bacteriană constituie până la 30 coci la microscopie; carne relativ proaspătă, unde microflora bacteriană constituie mai mult de 30 coci.

Rezultatele microbiologice ale probelor investigate de carne de pasăre comercializată în cadrul pieței centrale și magazin sunt reflectate în figurile și tabelele de mai jos.

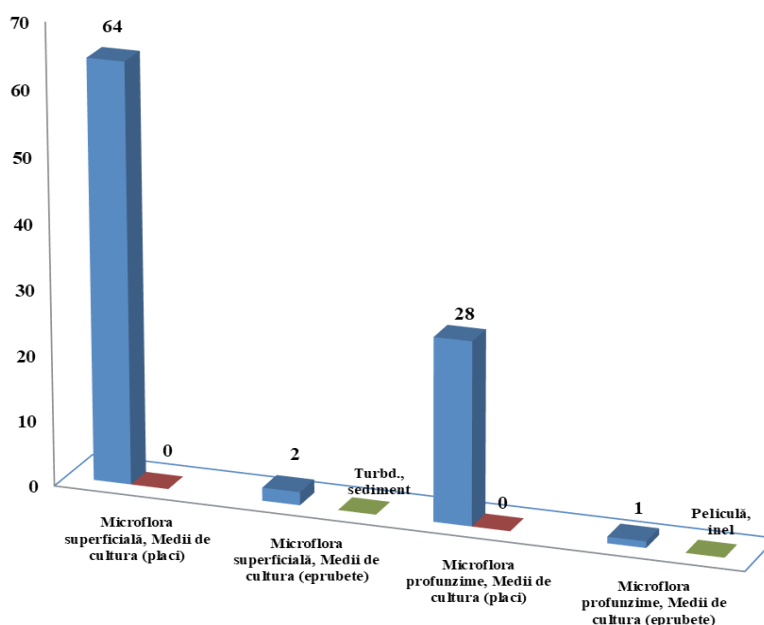


Figura 3. Aspectele cantitative a microflorei bacteriene pe mediile de cultură ale cărnii de pasăre comercializată la Piața centrală, mun. Chișinău

Conform figurii 3, în microflora superficială a cărnii de pasăre comercializată la piața centrală s-au constatat 64 de colonii bacteriene. În același timp, studiul microflorei de suprafață a cărnii comercializată în magazin a demonstrat un număr de 5 colonii (fig. 4).

Observațiile pe mediul nutritiv geloză ale microflorei bacteriene din profunzime denotă mai puține colonii în carnea de pasăre din magazin (1 colonie), comparativ cu produsul comercializat la piața centrală, pe care s-au înregistrat 28 de colonii.

Aceste date confirmă faptul, că carnea de pasăre comercializată în magazin este proaspătă, comparativ cu carnea vândută la piața centrală, care este mai puțin proaspătă, dar conform standartelor microbiologice se admite de a fi comercializată.

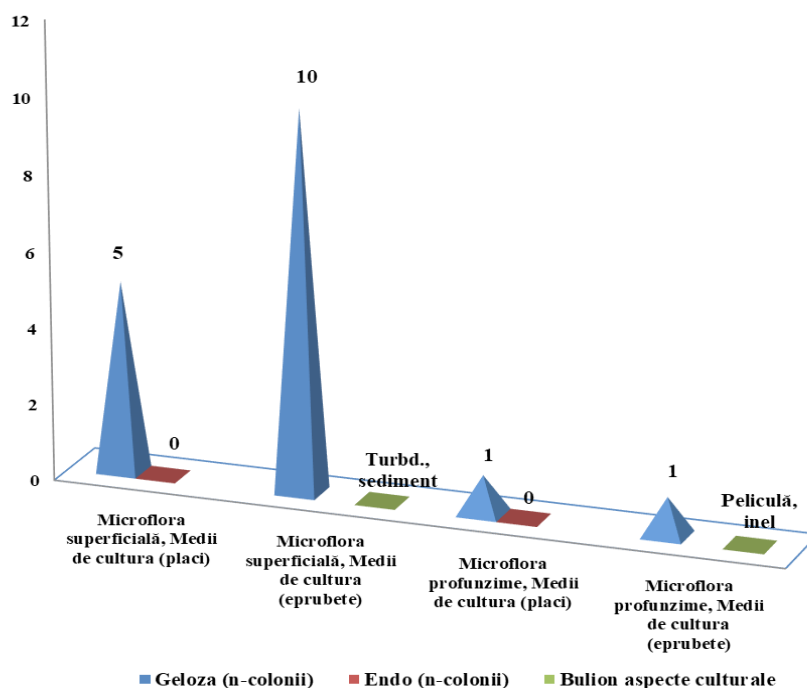


Figura 4. Aspectele cantitative a microflorei bacteriene pe mediile de cultură ale carnii de pasăre comercializată în magazin

În ceea ce privește analizele efectuate pe mediul special de cultură Endo în scopul identificării microorganismelor patogene (*E. coli*, *Salmonella*), în carnea de pasăre investigată nu au fost înregistrate colonii microbiene patogene.

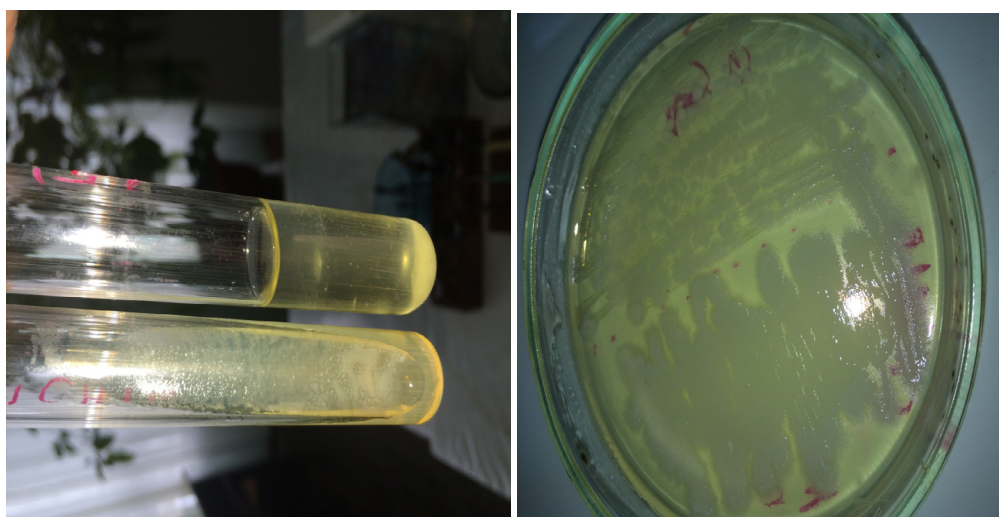


Figura 5. Colonii microbiene microfloră în profundzime

Aspectele dezvoltării microorganismelor în carnea de pasăre în mediul lichid bulion sunt evidențiate prin dezvoltarea microorganismelor sub formă de turbiditate, sediment, peliculă la suprafață, inel. În majoritatea cazurilor, mediul lichid a fost străveziu. Caracteristici importante sunt evidențiate pe mediul geloză în tuburi, care denotă indici cantitativi redați în figurile 5 și 6. Astfel, în carnea de pasăre comer-

cializată în magazin microflora superficială a constituit un număr de 10 colonii, comparativ cu carnea de la piața centrală, pe care s-au determinat 2 colonii.

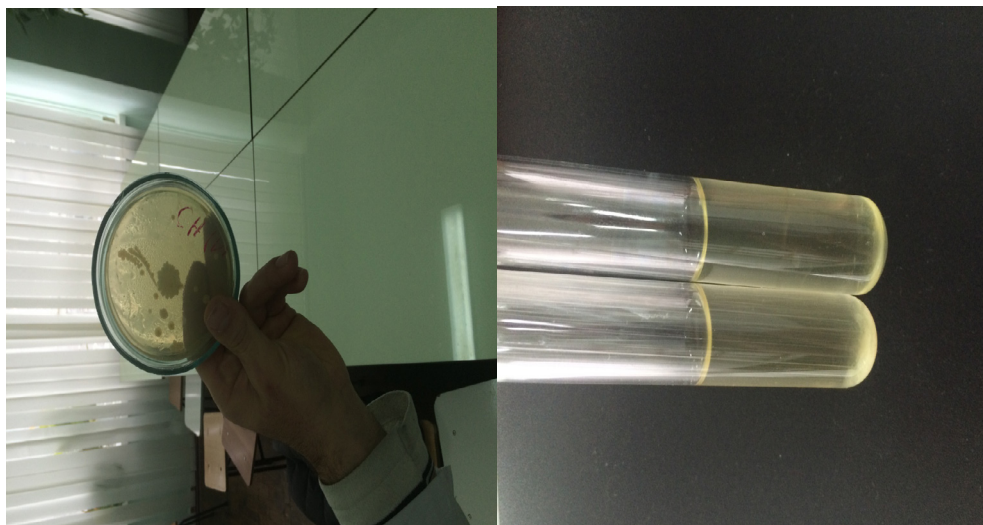


Figura 6. Colonii microbiene microfloră superficială

Analiza microflorei bacteriene în profunzime la ambele categorii de carne de pasăre comercializată a relevat rezultate ne semnificative, cu câte o singură colonie în ambele cazuri. Aceste date confirmă că atât carnea de pasăre comercializată la piața centrală, cât și carnea ce se comercializează în magazin se permite de a fi folosită în alimentație.

Importanți indici microbiologici privind microflora bacteriană a cărnii de pasăre sunt prezentați în tabelele 1 și 2. Astfel, conform conduitei microbiologice de laborator, cercetările științifice s-au axat pe investigațiile bacterioscopice, care au constituit efectuarea frotiurilor bacteriene din mostrele de carne de pasăre și colorarea după metoda Gram. Concomitent pe preparatele colorate a fost determinat numărul de microorganisme din microflora superficială și de profunzime a cărnii de pasăre pe diverse câmpuri microscopice examinate.

Tabelul 1. Aspectele cantitative ale microflorei bacteriene pe frotiuri a cărnii de pasăre comercializată la piața centrală

Frotiu (colorația Gram)	Număr microorganisme/ câmp microscopic	Aspectele morfologice bacteriene
Carne		
1. Microflora superficială	35	Coci, Gram pozitivi
2. Microflora de profunzime	10	Coci, Gram pozitivi

Conform tabelelor 1 și 2, în carnea de pasăre procurată de la piața centrală microflora superficială a constituit 35 de bacterii, iar în carnea din magazin – 9 bacterii. Numărul de bacterii în profunzimea cărnii a constituit 6 bacterii în carnea de pasăre din magazin și 10 bacterii în carnea de la piața centrală. Aceste rezultate ne permit să constatăm starea de proapețime a cărnii din magazin, comparativ cu starea cărnii procurate de la piața centrală, care ne permite de a o considera mai puțin proaspătă.

Tabelul 2. Aspectele cantitative ale microflorei bacteriene pe frotiuri a cărnii de pasăre comercializată în magazin

Frotiu (colorația Gram)	Număr microorganisme/ câmp microscopic	Aspectele morfologice bacteriene
1. Microflora superficială	9	Coci, Gram pozitivi
2. Microflora profunzime	6	Coci, Gram pozitivi

În rezultatul cercetărilor microscopiei frotiurilor din carnea de pasăre (colorația Gram), aspectele morfologice ale germenilor cocici se conturează prin prezența pe câmpul microscopic a bacteriilor de formă sferică, Gram pozitivi, care constituie o microfloră normală a carnii. Totodată sunt importanți factorii în contaminarea microbiană a carcaselor de păsări prin intermediul unităților de transport ce livrează carcasele, personalul ce intră în contact cu carcasele și spațiile destinate pentru comercializare.

Sub acest aspect ambele categorii de carne de pasăre corespund indicilor de calitate și pot fi folosite în alimentație. Trebuie să remarcăm însă, că în studiul nostru de cercetare microbiologică, carnea de pasăre comercializată în magazin a demonstrat rezultate mai satisfăcătoare, fiind poluată cu un număr mai mic de microorganisme saprofite reprezentate prin coci Gram pozitivi, ceea ce confirmă, că carnea este proaspătă. Din aceste considerente, în procesul de producere și comercializare a carnii de pasăre un rol deosebit este dedicat managementului calității. Părintele managementului calității este considerat J. M. Juran, care l-a caracterizat prin 3 procese importante de management: planificarea calității, controlul calității și îmbunătățirea calității (figura 7).

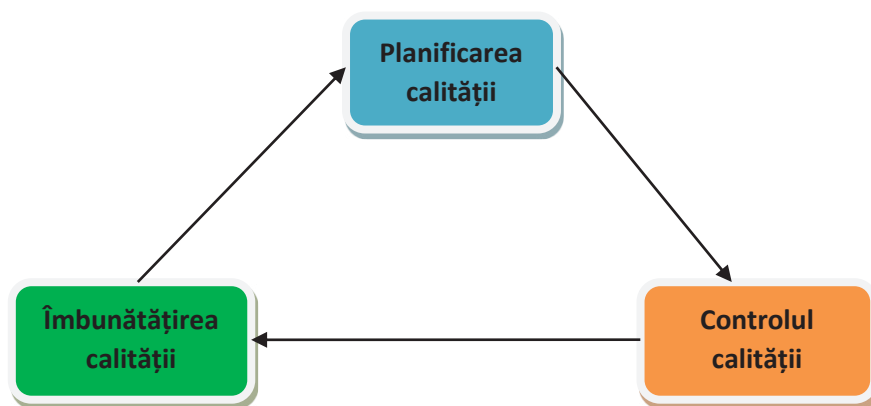


Figura 7. "Trilogia calității" propusă de J.M. Juran

- **Planificarea calității** conține următoarele activități:
 - stabilirea obiectivelor de calitate;
 - identificarea clientului;
 - descoperirea nevoilor clientului;
 - dezvoltarea caracteristicilor produsului;
 - dezvoltarea caracteristicilor procesului.
- **Controlul calității** conține următoarele elemente:
 - alegerea subiecților de controlat;
 - alegerea unității de măsură;
 - stabilirea obiectivelor;
 - măsurarea performanțelor;
 - interpretarea diferențelor;
 - acțiuni față de diferențe.
- **Îmbunătățirea calității** se referă la:
 - dovada necesității îmbunătățirii;
 - identificarea proiectelor;
 - organizarea echipelor de lucru;
 - diagnosticarea motivelor;
 - remediarea defecțiunilor;
 - lupta împotriva rezistenței la schimbare.

În acest sens, procesul de producere și comercializare a carnii de pasăre necesită în permanență acțiuni de îmbunătățire a calității producției. Conform studiilor științifice de cercetare, regulile de igienă și bună practică în industria alimentară sunt orientate spre protecția alimentelor împotriva contaminării

și includ controlul efectiv al temperaturii în scopul prevenirii și diseminării contaminărilor. Prin urmare, instrumentele esențiale ale activității de asigurare a siguranței alimentare în unitățile procesatoare de alimente sau în cele care le comercializează sunt investigațiile microbiologice de laborator, care determină siguranța alimentară. În acest context importanță prezintă reducerea intensității microbiene la carcasele de păsări ce este în dependență de nivelul de respectare a normelor sanitar-veterinare igienice, începând cu perioada de sacrificare până la comercializare. În baza analizelor efectuate, menționăm importanța funcționalității microflorei bacteriene saprofite nepatogene depistate în carnea de pasăre pe care am cercetat-o, aceasta reprezentând o microfloră normală bacteriană. Rezultatele cercetării ne permit de a deduce, că produsul alimentar carnea de pasăre, frecvent comercializată în magazin și piață este calitativă și corespunde cerințelor de comercializare.

CONCLUZII

Carnea de pasăre comercializată în magazin a prezentat un număr nesemnificativ de microorganisme cocice atât în straturile superficiale, cât și în cele de profunzime ale cărnii, ceea ce denotă că aceasta este proaspătă, corespunde cerințelor de comercializare și este acceptabilă în hrana omului.

Analiza numărului de colonii microbiene studiate pe frotiuri și mediile de cultură microbiene caracterizează carnea de pasăre comercializată în magazin de calitate proaspătă și carnea comercializată la piața centrală mai puțin proaspătă.

Poluarea microbiană a produselor alimentare reprezintă aspecte importante privind atât organismul uman, cât și animal, justificând că viețuirea într-un mediu înconjurător sănătos constituie punctul forte în profilaxia diferitor toxicoinfecții alimentare.

REFERINȚE BIBLIOGRAFICE

1. Anuarele statistice ale Republicii Moldova pe anii 2013-2019. [accesat 04.05.2020]. Disponibil: <https://statistica.gov.md/pageview.php?l=ro&idc=263&id=2193>
2. CARP-CĂRARE, C. (2014). Microbiologie generală. Iași: Ion Ionescu de la Brad, pp. 200-215. ISBN 978-973-147-153.
3. FIȚ, N. (2015). Microbiologie generală. Cluj-Napoca: Editura AcademicPres. 248 p.
4. GOLBAN, R. (2015). Microbiologie alimentară. Chișinău. 142 p.
5. GUGUIANU, E. (2002). Bacteriologie generală. Iași: Editura Jenus, pp. 56-58.
6. IMRE, C., MORAR, A. (2019). Inspecția și controlul produselor alimentare de origine animală. Timișoara: Editura Eurobit. 153 p. ISBN 978-973-132-497-5.
7. JOSAN, N. (2002). Microbiologie și imunologie. Chișinău: Centrul Editorial UASM. 512 p. ISBN 9975-62-081.
8. JURAN, J.M. (1986). The quality trilogy: A universal approach to managing for quality. In: Quality Progress by American Society of Quality, USA, New York, vol. 19, pp. 19-24. ISSN 0033-524X .
9. JURAN, J. M. (2000). Planificarea calității. București: Editura Teora. 424 p. ISBN 973-6019-624.
10. RĂPUNTEAN, Gh., RĂPUNTEAN, S. (2005). Bacteriologie veterinară specială. Cluj- Napoca: Academic Pres, pp. 325-345. ISBN 973-7950-95-X.
11. SAVU, C. (2013). Controlul de laborator al alimentelor de origine animală. București: Editura Transversal. 406 p.
12. TAȘBAC, B. 2018. Microbiologie generală alimentară. București: Editura Larisa. Câmpulung: Muscel. 225 p.
13. TAȘBAC, B, ȚOGOE, I. (2017). Microbiologia alimentelor. București: Editura Larisa Câmpulung Muscel. 101 p.

INFORMAȚII DESPRE AUTORI

GOLBAN Rita

doctor în științe medical-veterinare, conferențiar universitar, Catedra Clinici 2, Facultatea Medicină Veterinară, Universitatea Agrară de Stat din Moldova

GOLBAN Artur

doctor în științe economice, lector universitar, Catedra Business și Administrare, Facultatea Economie, Universitatea Agrară de Stat din Moldova

Data prezentării articolului: 05.04.2020

Data acceptării articolului: 29.05.2020