

DOI: 10.55505/sa.2023.2.13
UDC: 637.54'65.05



APRECIEREA PARAMETRILOR DE CALITATE ȘI SIGURANȚĂ LA CARNEA DE PASĂRE REFRIGERATĂ, REALIZATĂ ÎN CONSUMUL PUBLIC

Alisa PÎRLOG^{1*}, ORCID: 0000-0003-3937-8708

¹Universitatea Tehnică a Moldovei, Republica Moldova

*Correspondență: Alisa PIRLOG - e-mail: alisa.pirlog@mpasa.utm.md

Abstract. The study assessed the quality and safety parameters of poultry meat from two local producers. Broiler chicken carcasses, refrigerated and packed in polyethylene, were collected from the marketing network for laboratory evaluations at the Republican Center for Veterinary Diagnostics. Organoleptic properties such as external appearance, appearance in section, consistency, smell, and color exhibited optimal characteristics within the requirements of the regulations in force. Physicochemical indices including pH value, protein and fat content, and reaction to peroxidase met regulatory standards. Microbiological analysis revealed the absence of pathogenic microorganisms such as Salmonella, E. coli beta-glucuronides positive, UFC/g, and Staphylococcus aureus, indicating safety for consumers. Heavy metal residues such as cadmium and lead did not exceed the maximum permissible limits.

Keywords: *Chicken meat; Refrigerated meat; Organoleptic properties; Physical-chemical properties.*

Rezumat. În prezentul studiu s-au apreciat parametrii de calitate și siguranță a cărnii de pasăre produsă de doi producători locali. Investigațiile au fost realizate pe carcase de pui broiler, refrigerate, ambalate în polietilenă și colectate din rețeaua de comercializare. Evaluările de laborator au fost realizate în cadrul Centrului Republican de Diagnostică Veterinară. Proprietățile organoleptice evaluate (aspectul exterior, aspect în secțiune, consistență, miros și culoare) au prezentat caracteristici apreciabile, care se încadrează în cerințele normativelor în vigoare pentru aceste produse. Indicii fizico-chimici (valoarea pH, conținutul de proteine, grăsimi, reacția la peroxidază, etc.) au demonstrat valori care, de asemenea, corespund cerințelor normativelor în vigoare. În rezultatul investigațiilor microbiologice nu au fost detectate microorganisme patogene precum: Salmonella, E. Coli beta-glucoronidază pozitivă, UFC/g, Staphylococcus aureus, etc., care ar afecta sănătatea consumatorilor. Reziduurile de metale grele (cadmiu, plumb) nu depășesc limitele maxime admisibile.

Cuvinte-cheie: *Carne de pui; Carne refrigerată; Proprietăți organoleptice; Proprietăți fizico-chimice.*

INTRODUCERE

În prezent, la nivel mondial, din ce în ce mai mulți producători și procesatori sunt preocupați de modul în care să realizeze alimente de calitate superioară, în condiții de rentabilitate economică.

Previziunile creșterii numerice a populației globului și a standardului ei de viață pun probleme deosebite din punct de vedere al asigurării unei alimentații calitative, iar carnea de pasăre și ouăle sunt produse de primă importanță pentru atingerea acestui deziderat. Carnea de pasăre ocupă un loc important în alimentația omului datorită calității sale.

În comparație cu creșterea animalelor domestice pentru carne, creșterea de păsări pentru carne prezintă avantajul de a furniza carne mereu proaspătă. Carnea de pasăre se prepară repede, ușor și are numeroase însușiri organoleptice și nutritive: este săracă în calorii și bogată în proteine (carnea albă de pui de găină are un conținut ridicat de proteine 21-22 %, iar cea roșie de pui – 19-20 %). De asemenea, grăsimea din carnea de pasăre are o cantitate mică de colesterol. Carnea de pasăre conține toți aminoacizii esențiali necesari alimentației omului și nu are grăsime în interiorul sau între fibrele musculare. În plus, carnea și organele de pasăre constituie o sursă bogată în săruri minerale și vitamine (Vacaru-Opriș et al., 2000; Vacaru-Opriș et al., 2002; Georgescu et al., 2000).

Pe plan mondial, carnea de pasăre a câștigat o poziție foarte importantă între alimentele de origine animală ale oamenilor datorită atât calităților sale nutritive, cât și a costurilor reduse, în comparație cu alte surse de proteine de origine animală. Datorită compoziției și valorii nutritive, a structurii și compoziției chimice specifice, carnea de pasăre reprezintă un aliment ideal pentru toate vârstele, începând cu copiii și până la bătrâni și convalescenți.

Pentru a îndeplini acest obiectiv carnea de pasăre trebuie să corespundă din punct de vedere al calității, salubrității, iar admiterea în consumul uman să se facă numai dacă îndeplinește condițiile impuse de legislația sanitară în vigoare. Valoarea nutritiv-biologică a cărnii de pasăre este dată de bogăția ei în proteine și aminoacizi esențiali, ca și de coeficientul ridicat de digestibilitate a substanțelor nutritive componente, care, pentru proteine, ajunge la 96-98%. Aceste proprietăți îi conferă și calitatea de aliment dietetic. Calitatea cărnii și a produselor din carne de pasăre este dată însă, la ora actuală, de un complex de caracteristici: aspectul comercial, valoarea nutritivă, gust, frăgezime, stare igienică etc. Unele dintre aceste proprietăți depind de calitatea materialului genetic și de factorii care țin atât de crescător (regim alimentar, igiena microclimatului), cât și de industria de prelucrare a păsărilor (Banu, 2008; Apostu & Rotar, 2001; Позняковский et al., 2009).

Asigurarea calității cărnii și a produselor din carne de pasăre se realizează prin măsuri complexe, adresate atât fermierului, cât și sectorului de industrializare și comercializare și prin implementarea conceptului actual al U.E. – de la adăpost la masa consumatorului. În industrializarea păsărilor se fac eforturi susținute pentru asigurarea unei calități sporite a cărnii și a produselor din carne, atât din punct de vedere al aspectului comercial, cât și al proprietăților nutritive (Barbacaru, 2013, Pîrvulescu, 2007).

Astfel, carnea de pasăre se referă la cărnurile albe, ea posedând proprietăți dietetice și fiind foarte binevenită în alimentația copiilor de toate vârstele (de la 3 luni înainte), a maturilor și a persoanelor cu vîrsta înaintată. Populația din toată lumea preferă a se alimenta cu carne de pasăre în stare naturală care reprezintă circa 80-85% din masa carcasei păsărilor și numai 10-12% este dirijată spre fabricarea produselor tocate din carne de pasăre. Prelucrarea cărnii de pasăre reprezintă un ansamblu complex de procese strîns legate de biologia, chimia cărnii, de tehnica și tehnologia prelucrării, de marketing și comerț (Stănescu & Apostu, 2010; Steven, 2016).

MATERIALE ȘI METODE

Investigațiile au fost realizate pe carcase de pasăre refrigerate produse de doi producători locali și colectate din rețeaua de consum. Cercetările au fost realizate în perioada anului 2022, noiembrie - decembrie.

Aprecierea parametrilor de calitate și siguranță la carnea de pasăre refrigerată realizată în consumul public s-a efectuat prin prelevarea a câte trei carcase de pui „Bro-iller”, ambalate în polietilenă, de la doi producători autohtoni, care ulterior în text se vor cita cu mostra I și, respectiv, mostra II.

Evaluările de laborator au fost realizate în cadrul Centrului Republican de Diagnostică Veterinară, unde au fost efectuate analizele de laborator după toți indicii calitativi și de siguranță, în corespundere cu actele normative în vigoare la această categorie de produse. Au fost realizate aprecieri organoleptice, fizico-chimice, microbiologice și elementele toxice.

Rezultatele obținute au fost prelucrate prin metoda biometrică Mercureva E., (1983), și comparate cu cerințele normativelor în vigoare la această categorie de produse - HG nr. 773/ 2013 - cu privire la aprobarea Normei sanitar-veterinare de stabilire a cerințelor de comercializare a cărnii de pasăre; HG nr. 696/2010 pentru aprobarea Cerințelor privind producerea, importul și plasarea pe piață a cărnii materie-primă; HG nr. 221/2009 – Regulile privind criteriile microbiologice pentru produsele alimentare; HG nr. 520/2010 – Regulamentul sanitar privind contaminanții din produsele alimentare.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Dezvoltarea sectorului avicol face ca și la noi în țară ponderea cărnii de pasăre în alimentație se deține un loc prioritar.

Asigurarea calității cărnii și a produselor din carne de pasăre se realizează prin măsuri complexe, adresate atât fermierului, cât și sectorului de industrializare și comercializare și prin implementarea conceptului actual al U.E. – de la adăpost la masa consumatorului.

În industrializarea păsărilor se fac eforturi susținute pentru asigurarea unei calități sporite a cărnii și a produselor din carne, atât din punct de vedere al aspectului comercial, cât și al proprietăților nutritive.

Cercetările realizate referitor la calitatea și siguranța cărnii de pasăre refrigerate și livrate în consumul public, au început cu achiziționarea acestui produs din comerț în vederea prelevării probelor pentru a desfășura analizele de laborator ce țin de calitate și siguranță, care reflectă caracteristicile organoleptice, fizico-chimice și microbiologice.

Caracteristicile organoleptice, se atribuie la examinarea carcaselor apreciindu-se culoarea și uniformitatea pe toată suprafața, aspectul, integritatea pielii, consistența și mirosul cărnii. Astfel, ca rezultat al cercetărilor realizate asupra parametrilor organoleptici la carcasele de pasăre refrigerate realizate în consumul public, se poate de menționat faptul că, au prezentat rezultate apreciabile și nu au fost depistate abateri de la cerințele normativelor în vigoare, privind culoarea și uniformitatea pe toată suprafața, aspectul, integritatea pielii, consistența și mirosul cărnii. Rezultatele obținute asupra caracteristicilor organoleptice la carcasele de pasăre refrigerate realizate în consumul public, luate în studiu, sunt prezentate în continuare (Figura 1, 2).



Figura 1. Mostra I



Figura 2. Mostra II

Tabelul 1. Caracteristici organoleptice la carcasele de carne de pasăre refrigerate

Caracteristici	Cerințe normative HG nr. 696 / 2010	Rezultate obținute	DN la metode de încercare
		Mostra I (n=3)	
Aspect exterior	Carcasă eviscerată întreagă, curată, fără impurități străine și fără pete de sânge vizibile, fără oase rupte proeminente. Fără cioturi de pene, pene filiforme și resturi de viscere.	Carcasă eviscerată întreagă, curată, fără impurități străine și fără pete de sânge vizibile, fără oase rupte proeminente. Fără cioturi de pene, pene filiforme și resturi de viscere.	GOST 7702.0-74 PS-7.2-L- RPO-01. Ed. I.
Consistența	Consistență elastică, fermă, foseta de la apăsarea cu degetul dispare rapid.	Consistență elastică, fermă, foseta de la apăsarea cu degetul dispare rapid.	
Aspect în secțiune	În secțiune musculatura bine dezvoltată, piept lat și cărnos. Carnea ușor umedă, lucioasă, fără hemoame și pete cenușii.	În secțiune musculatura bine dezvoltată, piept lat și cărnos. Carnea ușor umedă, lucioasă, fără hemoame și pete cenușii.	
Miros	Miros plăcut, caracteristic pentru carnea proaspătă de pasăre, fără miros străin.	Miros plăcut, caracteristic pentru carnea proaspătă de pasăre, fără miros străin.	
Culoare	Culoarea cărnii de la roz-palid până la roz-roșietic, uniform pe toată suprafața.	Culoarea cărnii de la roz-palid până la roz-roșietic, uniform pe toată suprafața.	

Rezultatele prezentate în tabelul 1 ne demonstrează caracteristicile organoleptice la carcasele de pasăre refrigerate realizate în consumul public, la mostra cu numărul unu. Aspectul exterior - carcase întregi, eviscerate, curate, fără impurități străine și fără

pete de sânge vizibile, fără oase rupte proeminente. Fără cioturi de pene, pene filiforme și resturi de viscere. În secțiune - musculatură bine dezvoltată, piept lat și cărnos. Carnea ușor umedă, lucioasă, fără hematoame și pete cenușii. Consistență elastică, fermă, fosa formată de la apăsarea cu degetul dispare rapid. Culoarea cărnii de la roz-palid până la roz-roșietic, uniform pe toată suprafața. Miros plăcut, caracteristic pentru carnea proaspătă de pasăre, fără miros străin.

Tabelul 2. Caracteristici organoleptice la carcassele de carne de pasăre refrigerate

Caracteristici	Cerințe normative HG nr. 696 / 2010	Rezultate obținute	DN la metode de încercare
		Mostra II (n=3)	
Aspect exterior	Carcasă eviscerată întreagă, curată, fără impurități străine și fără pete de sânge vizibile, fără oase rupte proeminente. Fără cioturi de pene, pene filiforme și resturi de viscere.	Carcasă eviscerată întreagă, curată, fără impurități străine și fără pete de sânge vizibile, fără oase rupte proeminente. Fără cioturi de pene, pene filiforme și resturi de viscere.	GOST 7702.0-74 PS-7.2-L-RPO-01. Ed. I.
Consistența	Consistență elastică, fermă, fosea de la apăsarea cu degetul dispare rapid.	Consistență elastică, fermă, fosea de la apăsarea cu degetul dispare rapid.	
Aspect în secțiune	În secțiune musculatura bine dezvoltată, piept lat și cărnos. Carnea ușor umedă, lucioasă, fără hematoame și pete cenușii.	În secțiune musculatura bine dezvoltată, piept lat și cărnos. Carnea ușor umedă, lucioasă, fără hematoame și pete cenușii.	
Miros	Miros plăcut, caracteristic pentru carnea proaspătă de pasăre, fără miros strain.	Miros plăcut, caracteristic pentru carnea proaspătă de pasăre, fără miros străin.	
Culoare	Culoarea cărnii de la roz-palid până la roz-roșietic, uniform pe toată suprafața.	Culoarea cărnii de la roz-palid până la roz-roșietic, uniform pe toată suprafața.	

Datele privind mostra cu numărul doi, la carcassele de pasăre refrigerate luate în studiu, sunt expuse în tabelul 2. Rezultatele obținute referitor la mostra doi, tot de la producător local, prezentate în tabelul anterior, au demonstrat aspect exterior - carcasse eviscerate întregi, curate, pielea integră, fără contuzii, rupturi sau descuamări ori supraopărire, fără impurități străine și fără pete de sânge vizibile, fără oase rupte proeminente. Fără cioturi de pene, pene filiforme și resturi de viscere. În secțiune musculatură bine dezvoltată, piept lat și cărnos. Carnea ușor umedă, lucioasă, fără hematoame și pete cenușii. Consistență elastică și fermă, iar fosea de la apăsarea cu degetul dispare rapid. Miros plăcut, caracteristic pentru carne proaspătă de pasăre, fără miros străin, cu culoarea cărnii de la roz-palidroz, până la roz-roșietic, uniform pe toată suprafața.

Prin urmare, cercetările realizate asupra carcaselor de păsări refrigerate, date în consumul public de la doi producători autohtoni, au prezentat rezultate apreciable care se încadrează în cerințele normativelor în vigoare (HG nr. 696/2010) la această categorie de produse și care sunt solicitate de consumatori.

Este de menționat faptul, că carnea de pasăre diferă după structura și compoziția sa chimică față de carnea animalelor de măcelărie. Prin urmare, carnea de pasăre, comparativ cu carnea animalelor de măcelărie, se deosebește prin:

- Fibra musculară mai fină, sarcolemma subțire și țesutul conjunctiv interstițial mult mai redus, comparativ cu carnea mamiferelor;

- În structura cărnii, țesutul conjunctiv nu este prezent decât la nivelul tendoanelor, care, la rândul lor, sunt mai puțin dezvoltate față de cele de mamifere;
- Fasciile, aponevrozele și țesutul cartilaginos reprezintă o parte foarte redusă în structura cărnii;
- Marmorarea la carnea de pasăre este absentă;

Totodată, la carnea de pasăre se constată, din punct de vedere fizico-chimic, un conținut mai redus de apă și o cantitate mai crescută de proteine, în funcție de specie și de starea de îngrășare etc.

Carcasele de pasăre refrigerate luate în studiu, au fost evaluate atât sub aspectul caracteristicilor organoleptice, cât și al indicilor fizico-chimici.

Indicii fizico-chimici evaluați la carnea de pasăre refrigerată realizată în alimentația publică luate în studiu, carcase de pasăre refrigerate, ne prezintă date concrete privind cantitatea medie de apă (W_A), g, cantitatea medie de proteină (RP_A), g, conținutul teoretic de apă fiziologică (W_G), g, reacția la peroxidază, conținutul de proteină (%), conținutul de grăsime (%), valoarea pH etc. Prin urmare, rezultatele obținute referitoare la indicii fizico-chimici evaluați la carcasele de pasăre refrigerate, luate în studiu de la doi producători locali, sunt prezentate în continuare.

Rezultatele care sunt înscrise în tabelul 3 ne prezintă indicii fizico-chimici la carcasele de pasăre refrigerate, luate în studiu de la producători autohtoni, mostra numărul unu, unde putem observa că valoarea pH apreciată pentru această mostră a demonstrat un indice mediu de 6,11, care corespunde datelor din literatura de specialitate, în care pH-ul cărnii, este de 5,8-6,0, iar în funcție de starea termică a cărnii, cu referință la carnea refrigerată, pH = 5,8-6,2.

Valoarea pH a cărnii, în general, și la carnea de pasăre, în special, ne vorbește despre aciditatea cărnii și despre soluționarea problemelor de depozitare a cărnii, în determinarea capacității utilajelor, în prelucrarea prin frig și în aprecierea stării de salubritate.

Conținutul de proteină (%), la carcasele de pasăre refrigerate luate în studiu, la mostra cu numărul unu, a alcătuit în medie 21,70%, indice specific produsului dat și care se înscrie în cerințele actelor normative în vigoare la acest produs, luând în calcul, că se admite de facto – deci rezultatul care s-a înregistrat de facto.

Tabelul 3. Indicii fizico-chimici la carcase de pasăre refrigerate

Indici	Cerințe normative	Rezultatele obținute		DN la Metode de încercare
		$X \pm S_x$	V, %	
Carcase de pasăre refrigerate – Mostra I, (n=3)				
pH	De facto	6,11 ± 0,036	1,020	SM SR ISO 2917:2012;
Conținutul de proteină, %	De facto	21,70 ± 0,140	1,117	PS-7.2-L-FCh-12, (SM SR ISO 937);
Conținutul de grăsime, %	De facto	8,20 ± 0,050	1,056	SM SR ISO 1443:2012;
Reacția la peroxidază	De facto	Pozitivă	-	PS-7.2-L-FCh -16
Conținutul teoretic de apă fiziologică (W_G), g	$W_G = 3,65 \times RP_A + 42$	633,30 ± 5,22	1,428	HG nr. 773, Anexa nr. 2, Cap. II.

- Conținutul de grăsime la carcasele de pasăre refrigerate, luate în studiu, mostra numărul unu, producător local, a alcătuit în medie 8,20%, și un coeficient de variație neînsemnat de 1,056%. Aceste rezultate se încadrează în cerințele normativelor în vigoare la acest produs, ținând cont de faptul că se admite valoarea de facto – deci cea determinată de facto.

- Conținutul teoretic de apă fiziologică (W_G), g, determinat în carnea de pasăre refrigerată, la mostra cu numărul unu, este constituită din doi componenți – cantitatea medie de apă (W_A) – 548 g și cantitatea medie de proteină (RP_A) – 162 g, și a alcătuit 633,30 g cu un coeficient de variație neînsemnat de 1,428%, ceea ce ne confirmă că în cazul în care cantitatea medie de apă (W_A), g – 548,0 a celor trei carcase nu depășește valoarea obținută (W_G), – 633,30 g a conținutului total de apă. Carnea de pasăre supusă controlului se consideră conformă cu standardul în vigoare.

Astfel, relația pentru conținutul teoretic de apă fiziologică este corectă și conformă în corespundere cu HG nr. 773/2013 - $W_A < W_G$, respectiv $W_A = 548 < W_G = 633$.

Evaluările privind reacția la peroxidază apreciată pentru carcasele de carne de pasăre refrigerate este un indice care ne vorbește despre prospețimea cărnii, enzima fiind prezentă în carnea proaspătă.

Prin urmare, analizele de laborator referitoare la reacția cu peroxidază asupra cărnii de pasăre refrigerată a înregistrat o reacție pozitivă, care ne vorbește că mostra de carne luată în studiu cu numărul unu, de la producător local, a prezentat caracteristici de carne proaspătă.

Rezultatele privind indicii fizico-chimici la carcasele de pasăre refrigerate, luate în studiu, mostra numărul doi, de la producător local, sunt prezentate în tabelul 4.

Tabelul 4. Indicii fizico-chimici la carcase de pasăre refrigerate

Indici	Cerințe normative	Rezultatele obținute		DN la Metode de încercare
		X±Sx	V, %	
Carcase de pasăre refrigerate – Mostra II, (n=3)				
pH	De facto	6,22 ± 0,04	1,113	SM SR ISO 2917:2012;
Conținutul de proteină, %	De facto	23,60 ± 0,162	1,189	PS-7.2-L-FCh-12, (SM SR ISO 937);
Conținutul de grăsime, %	De facto	8,90 ± 0,055	1,070	SM SR ISO 1443:2012;
Reacția la peroxidază	De facto	Pozitivă	-	PS-7.2-L-FCh -16
Conținutul teoretic de apă fiziologică (W _G), g	W _G = 3,65 x RP _A +42	721,0 ± 7,520	1,428	HG nr. 773, Anexa nr. 2, Cap. II.

Datele expuse în tabelul 4, ne demonstrează rezultatele evaluării indicilor fizico-chimici la carcasele de pasăre refrigerate, luate în studiu, mostra doi, producător local. La carcasele de pasăre refrigerate luate în studiu de la producător local, am obținut o valoare pH medie de 6,22%, cu un coeficient de variație neînsemnat, de 1,113%. Această valoare ne informează despre faptul că carnea de pasăre refrigerată luată în studiu este proaspătă și conformă, dat fiind faptul, că întrunește cerințele normativelor în vigoare la acest produs care admit rezultatul obținut *de facto*.

Conținutul de proteină (%), la carcasele de pasăre refrigerate luate în studiu, la mostra cu numărul doi a constituit în medie 23,60%, indice caracteristic produsului dat și care corespunde cerințele actelor normative în vigoare la acest produs, având în vedere că se admite de facto – deci rezultatul care s-a obținut *de facto*.

Conținutul de grăsime la carcasele de pasăre refrigerate luate în studiu, mostra numărul doi, producător local, a înregistrat în medie 8,90%, și un coeficient de variație de 1,070%. Rezultatul obținut pentru acest indice se încadrează în cerințele normativelor în vigoare la acest produs, luând în calcul, că se admite valoarea *de facto* – deci rezultatul ce s-a obținut *de facto*.

Conținutul teoretic de apă fiziologică (W_G), g, determinată în mostra cu numărul doi, în carnea de pasăre refrigerată, la fel este constituită din doi componenți – cantitatea medie de apă (W_A) – 590 g, cantitatea medie de proteină (RP_A) – 186 g, și a alcătuit 721 g, cu un coeficient de variație de 1,806%, unul neînsemnat. Rezultat care ne demonstrează că în cazul în care cantitatea medie de apă (W_A), g – 590,0 a celor trei carcase nu depășește valoarea obținută (W_G), – 721 g a conținutului total de apă, carnea de pasăre supusă controlului se consideră conformă cu actele normative în vigoare.

Prin urmare, relația pentru conținutul teoretic de apă fiziologică este corectă și conformă în corespundere cu HG nr. 773/2013 - $W_A < W_G$, respectiv $W_A = 590 < W_G = 721$.

Testarea privind reacția la peroxidază apreciată pentru carcassele de carne de pasăre refrigerate este un indice care ne vorbește despre prospețimea cărnii, indice important pentru carnea de pasăre realizată în alimentația publică.

Așadar, rezultatele de laborator referitoare la reacția cu peroxidază asupra cărnii de pasăre refrigerate a înregistrat o reacție pozitivă, ceea ce demonstrează că mostra de carne cu numărul doi luată în studiu, de la producător local a prezentat caracteristici de carne proaspătă.

În vederea atingerii scopului propus, de rând cu evaluările de laborator asupra caracteristicilor organoleptice și a indicilor fizico-chimici, au fost efectuate și investigații de laborator la carcassele de pasăre refrigerate de la producător local, achiziționate din rețeaua de comercializare, asupra indicilor microbiologici, care ne vorbesc despre salubritatea acestora și de faptul că sănătatea și părerea consumatorului are prioritate.

Astfel, în vederea menținerii sănătății publice, o mare importanță are obținerea în abatoare a unor carcase cât mai igienice din punct de vedere microbiologic, ținând cont de condițiile de prelucrare, păstrare și depozitare a acestora, evitând croscontaminarea microbiologică a cărnii de pasăre pe tot lanțul alimentar.

Rezultatele obținute asupra indicilor microbiologici la carcassele de pasăre refrigerate de la producător local sunt expuse în tabelul 5.

Tabelul 5. Indicii microbiologici la carcasse de pasăre refrigerate

Indici	Cerințe normative	Rezultatele obținute		DN la Metode de încercare
		Mostra unu (n=3)	Mostra doi (n=3)	
Staphylococcus Aureus la 1g de produs	Nu se admite	Nu s-a detectat	Nu s-a detectat	9958
E. Coli beta-glucoronidază pozitivă, UFC/g	Nu se admite	Nu s-a detectat	Nu s-a detectat	SMSR ISO 16649-2:2011
Microorganisme patogene, inclusiv Salmonella, în 25,0 g de produs	Nu se admite	Nu s-a detectat	Nu s-a detectat	SM EN ISO 6579-1: 2017.

Datele prezentate în tabelul 5 ne demonstrează rezultatele obținute în laborator privind evaluarea indicilor microbiologici la carcassele de pasăre refrigerate luate în studiu, de la producător local. Prin urmare, se poate de menționat, că la carcassele evaluate din ambele mostre, nu au fost detectate microorganisme patogene așa ca; Salmonella, E. Coli beta-glucoronidază pozitivă, UFC/g, Staphylococcus Aureus, care ar afecta ulterior sănătatea consumatorilor.

Astfel, rezultatele obținute asupra indicilor microbiologici la carcassele de pasăre refrigerate luate în studiu, pentru ambele mostre de la producător local, se înscriu în cerințele normativelor în vigoare la aceste produse și nu prezintă pericol pentru consu-

matori, ceea ce confirmă, că păsările au fost sacrificate și prelucrate, conform fluxului tehnologic de sacrificare a păsărilor, pe fiecare etapă tehnologică în parte, respectând cu strictețe toate cerințele tehnice, tehnologice și sanitaro-igienice privind prelucrarea, păstrarea, transportarea și depozitarea acestora în corespundere cu cerințele în vigoare pentru indicii microbiologici la aceste produse, evitând contaminarea cu microorganisme a cărnii de pasăre refrigerate realizate în alimentația publică.

În continuare, sunt prezentate date asupra carcaselor de pasăre refrigerate luate în studiu, achiziționate din rețeaua de consum, care au fost supuse evaluării prin analize de laborator referitor la inofensivitatea acestora – elemente toxice, ceea ce ține de cadmiu și plumb. În tabelul 6, sunt prezentate rezultatele la elementele toxice - cadmiu și plumb în carnea de pasăre refrigerată luată în studiu.

Tabelul 6. Elemente toxice la carcase de pasăre refrigerate

Indici	Cerințe normative	Rezultatele obținute		DN la Metode de încercare
		Mostra unu (n=3)	Mostra doi (n=3)	
Cadmiu, mg/kg	max 0,05	<0,005	<0,005	SMSR EN14082: 2006 PS -7.2-L-R-22.
Plumb, mg/kg	max 0,1	0,02	0,02	SMSR EN14083: 2006 PS -7.2-L-R-22.

Rezultatele prezentate în tabelul 6 ne demonstrează că în loturile de carne de pasăre refrigerate, luate în studiu din rețeaua de comerț, nu au fost detectate elemente toxice care ar afecta sănătatea consumatorului, dat fiind faptul că acești indici sunt în cantități nesemnificative și care se încadrează în cerințele normative în vigoare la aceste produse.

CONCLUZII

Tăierea păsărilor s-a realizat în corespundere cu cerințele normative în vigoare - HG nr. 696/2010. În sălile de abatorizare s-au introdus numai păsări vii și care au fost supuse la următoarele operații tehnologice: asomarea, sângerea, jumulirea, eviscarea, toaletarea, sortarea, conservarea și ambalarea.

Caracteristicile organoleptice evaluate la carcasele de pasăre refrigerate luate în studiu de la doi producători locali, au prezentat caracteristici apreciabile, care se încadrează în cerințele normativelor în vigoare la aceste produse, privitor la – aspectul exterior, aspect în secțiune, consistență, miros și culoare.

Indicii fizico-chimici la carcasele de pasăre refrigerate luate în studiu de la doi producători locali au demonstrat valori concrete și corespunzătoare la fiecare indice în parte și care corespund cerințelor normativelor în vigoare la aceste produse, referitor la valoarea pH, la conținutul de proteine, grăsimi, reacția la peroxidază etc., în cele două mostre de carcase de pasăre refrigerate achiziționate din rețeaua de comerț.

Aprecierile de laborator asupra indicilor microbiologici la cele două mostre de carcase de pasăre refrigerate luate în studiu, achiziționate din rețeaua de comerț, au constatat că nu au fost detectate microorganisme patogene așa ca Salmonella, E. Coli beta-glucoronidază pozitivă, UFC/g, Staphylococcus Aureus etc., care ar putea afecta sănătatea consumatorilor și care ne confirmă că carcasele de pasăre refrigerate luate în studiu din rețeaua de comerț corespund actelor normative în vigoare la aceste produse.

REFERINȚE BIBLIOGRAFICE

1. VACARU-OPRIȘ, I. et al. (2000). *Tratat de avicultură*. Vol. 1. București: CERES, 611 p.
2. VACARU-OPRIȘ, I. et al. (2002). *Tratat de avicultură*. Vol. 2. București: CERES, 490 p.
3. GEORGESCU, Gh. et al. (2000). *Tratat de producerea, procesarea și valorificarea cărnii*. București: CERES, 940 p.
4. BANU, C., coord. (2008). *Tratat de industrie alimentară*. Vol. 1: Probleme generale. București: ASAB, 604 p.
5. APOSTU, S., ROTAR, M.-A. (2001). *Microbiologia produselor din industria alimentară*. Cluj-Napoca, 110 p.
6. BARBACARU, Zinaida. (2013). Evoluția și strategia de dezvoltare a producției avicole în Republica Moldova. In: *Economie și Sociologie*, nr. 2, pp. 108-114. ISSN 1857-4130.
7. STĂNESCU, V., APOSTU, S. (2010). *Igiena, inspecția și siguranța alimentelor de origine animală*. Cluj-Napoca: RISOPRINT, 612 p.
8. ПОЗНЯКОВСКИЙ, В., РЯЗАНОВА О., МОТОВИЛОВ, К. (2009). *Экспертиза мяса птицы, яиц и продуктов их переработки: Качество и безопасность*. Новосибирск: Сибирское университетское издательство, 220 с.
9. PÎRVULESCU, Luminița. (2007). *Merceologia produselor alimentare*. Timișoara: Editura Orizonturi Universitare, 214 p.
10. STEVEN, C. Ricke, ed. (2016). *Achieving sustainable production of poultry meat*. 1st ed. University of Arkansas, USA, vol. 1: Safety, quality and sustainability, 502 p. ISBN 9781351114127. Available: <https://doi.org/10.4324/9781351114127>

Conflict of Interests

No competing interests were disclosed.

Paper history

Received 14 August 2023; Accepted 15 October 2023

Copyright: © 2023 by the author(s). This is an open access article distributed under the Creative Commons Attribution License (CC BY 4.0).