

## STUDIUL ASPECTELOR BACTERIENE A UNOR SORTIMENTE DE PEȘTE

Golban Rita

Universitatea Tehnică a Moldovei

e-mail: golbanrita@gmail.com

**Abstract:** *The scientific research reflected in this study aimed to identify the bacterial microflora in different varieties of fish of different commercial categories through microbiological investigation. The microbiological assessment conditions of the examined fish varieties determined the presence of saprophytic germs, affirming a normal microflora according to the requirements of microbiological investigation standards and the identification of existing microbial species. The microbiological aspects of the assessment of the examined fish varieties confirmed the presence of saprophytic germs, confirming a normal microflora favorable to the requirements of the microbiological investigation standards and the identification of existing microbial species.*

**Keywords:** *Bacteriology, Microflora, Fish, Bacterioscopy, Assortment.*

### INTRODUCERE

La momentul actual se consideră, că o dietă funcțională și echilibrată este importantă în alimentația umană privind interrelația aliment-om cu un impact fără precedent la nivel mondial.

Aspectele producției primară, procesarea și punerea pe piață a alimentelor în condițiile unor riscuri tot mai mici, reprezintă o prioritate pe prim plan vizavi de implicațiile profunde pe care alimentele și alimentația o au asupra vieții și sănătății consumatorilor. Prin urmare, alimentația reprezintă cel mai propice vector al unor riscuri multiple de natură biologică, chimică sau fizică, precum și al unor importante probleme de ordin nutrițional, deoarece consumatorul este mai preocupat de modul de alimentație și are dorința de a se hrăni cât mai sănătos [2, 7].

Unele studii de specialitate confirmă, că un aliment datorită conținutului său nutritiv și calităților dietice este peștele, considerat unul dintre cele mai valoroase produse alimentare datorită substanțelor nutritive ușor asimilabile necesare vieții omului, pe care le conține: proteine, vitamine, elemente minerale etc. [1, 4].

Importanța proceselor microbiologice asupra peștelui în calitate de aliment poate să fie variabilă și să influențeze caracteristicile fizico-chimice, nutriționale și organoleptice. Din aceste considerente activitatea microbiană se manifestă de cele mai multe ori în legătură cu mecanismele enzimatică. Un aspect important prezintă faptul, că microorganismele posedă funcția de a interveni și în perioada formării materiei prime brute.

Microorganismele în industria peștelui au un rol deosebit prin modificarea proprietăților organoleptice și nutritive, care datorită structurii sale constituie un mediu benefic în dezvoltarea diferitor specii importante de microorganisme [3, 6].

Din aceste considerente este importantă evidențierea și evaluarea la timp a germenilor patogeni microbieni, care poluează peștele și contribuie la diverse degradări a acestui produs alimentar [5, 8, 10].

Concomitent unele specii microbiene prin mecanismele patogene asupra alimentelor le devalorizează, făcându-le improprii consum uman. [9].

În rezultatul studiilor efectuate am găsit de cuviință să efectuez unele cercetări științifice în acest domeniu și din acest considerent mi-am propus obiectivul identificarea aspectelor microflorei bacteriene în diferite sortimente de pește de diferite categorii de comercializare prin investigarea și identificarea aspectelor microbiene.

## MATERIALE ȘI METODE

Realizarea studiului s-a efectuat prin efectuarea cercetărilor microbiologice după metodele clasice de laborator bacterioscopice și bacteriologice a sortimentelor de pește Crap, Mintai și Hec procurate din magazin și piață, municipiul Chișinău.

## REZULTATE ȘI DISCUȚII

Rezultatele cercetărilor efectuate ne-a permis de a constata și a evalua aspectele microbiologice bazate pe detectarea numărului microorganismelor de poluare studiate prin activitatea lor morfologică, culturală, modului de acțiune și alte însușiri care prezintă complexitate și importanță. Evaluarea organoleptică a sortimentelor de pește proaspăt și congelat a fost efectuată după aspectele organoleptice: rigiditate musculară, aspectul gurii și ochilor, branhiilor, pielii, solzilor, nasului, musculaturii, aprecierea aspectului viscerelor. La sortimentele de pește congelat aprecierea s-a efectuat după decongelare. Cercetările organoleptice la peștele în stare proaspătă de sortimentul Crap a confirmat prezența rigidității musculare, gura închisă, aspectul ochilor era la nivelul orbitelor, branhiile erau de culoare roșietică, fără miros caracteristic, nu erau observate mucozități caracteristice. Aspectele pielii și solzilor au prezentat culoare naturală lucioasă, solzii erau puțin lucioși, erau bine prinși de piele, iar pe suprafață era mucus în cantitate neînsemnată redusă. Musculatura prezenta elasticitate, se ținea bine de oase, de culoare cenușie, albă în roz. Viscerele se prezentau bine examinate și individualizate, cu un miros specific. Prin urmare, aceste evaluări organoleptice denotă asupra faptului, că peștele cercetat de sortimentul Crap prezenta categorie de primă proșpețime după rezultatele de investigare organoleptică.

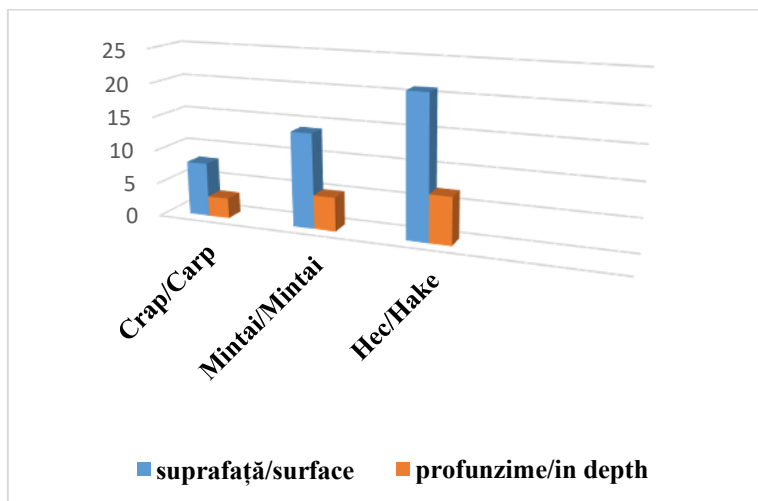
Cercetările organoleptice a sortimentelor de pește congelat Mintai și Hec au prezentat aspecte organoleptice caracteristice prin următorii indicatori organoleptici: gura întredeschisă puțin; ochii exoftalmici; solzii puțin strălucitori și pielea puțin lucioasă. Aceste aspecte ne-au permis de a deduce asupra faptului, că sortimentele de pește congelate, care au fost procurate din magazin sunt de categorie relativă proaspătă.

Cercetările microbiologice privind microbiologia calitativă a proșpețimii sortimentelor de pește de diferite categorii a relatat indici diferențiați după mai multe aspecte de investigare a peștelui. Astfel, conform informațiilor bibliografice de specialitate a microbiologiei alimentelor se consideră, că analiza microbiologică a investigării proșpețimii produsului alimentar pește, apreciază acest produs alimentar după numărul de microorganisme care îl poluează. Din aceste considerente, se consideră, că dacă la microscopie pe suprafața vizualizării câmpului microscopic a frotiurilor amprente din pește recoltate din stratul de suprafață se observă celule bacteriene saprofite unice coci, atunci acest sortiment de pește se consideră de categoria produsului - gradul primă proșpețime.

Totodată, dacă pe frotiurile amprente la microscopie se vizualizează între: 10-30 coci saprofite pe stratul de suprafață, atunci peștele este considerat de categorie proaspătă și se permite de a fi folosit în alimentație. În stratul profund al peștelui de categorie proaspătă trebuie să se conțină celule microbiene unice neînsemnate 1-2 celule saprofite vizualizate la microscopie.

De asemenea sursele bibliografice de specialitate a microbiologiei produsului alimentar pește, ne informează că este interzisă folosirea peștelui în alimentație în scopul prevenirii unor intoxicații alimentare, dacă în rezultatul investigațiilor bacterioscopice și bacteriologice a stratului de suprafață a peștelui de examinat s-a depistat la microscopie de la 40 și mai multe celule microbiene, iar în stratul profund al peștelui de cercetat s-a enumerat pe câmpul microscopiei mai mult de 10 celule microbiene.

Cercetările microbiologice a peștelui de diferite sortimente Crap, Mintai și Hec a urmărit evaluarea microflorei bacteriene în acest produs alimentar prin intermediul investigațiilor microscopice pe preparatele microbiene privind enumerarea numărului total de germeni în straturile superficiale și profunde a acestui produs alimentar și evaluarea calității proșpețimii lui.



**Figura 1. Microflora bacteriană privind prospețimea unor sortimente de pește în cadrul bacterioscopiei**

**Figure 1. Bacterial microflora regarding the freshness of some varieties of fish during bacterioscopy**

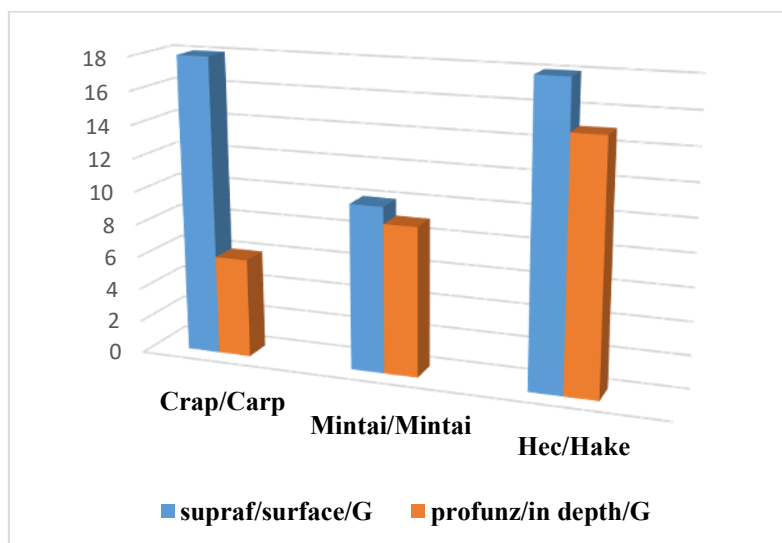
Urmărind valorile indicilor germeilor pe amprentele microscopice a sortimentului Crap de pește Figura 1, se relevă, că gradul de poluare a microflorei stratului de suprafață constituie 8 celule bacteriene sub formă de coci unici, izolați haotic, Gram pozitivi. Stratul profund al sortimentului de pește Crap ne denotă, că microflora bacteriană în rezultatul vizualizării preparatelor microbiene este mai redusă, constituind 3 celule cocice unice izolate bacteriene.

Prin urmare, conform studiului nostru de cercetare referitor la acest sortiment de pește pe care l-am investigat după conduita microbiologică de laborator, urmează următoarele aprecieri referative prin care se denotă că atât microflora stratului de suprafață cât și stratului profund al peștelui Crap corespund cerințelor de analiză microbiologică și standardelor, iar acest sortiment de pește constituie un produs alimentar din categoria stării proaspete conform calității peștelui.

Peștele sortimentului Mintai, conform studiilor vizualizării microscopice a numărului total de germeni ne confirmă un număr mai mare de celule bacteriene microscopice, caracteristice straturilor de suprafață și profunzime, care au constituit corespunzător 14 și 5 celule bacteriene din categoria cocilor. Bastonașe microorganismele nu au fost vizualizate. Și totuși țin să accentuez că microflora de suprafață a Mintaiului este mai mărită din considerentele unor aspecte legate de modurile de păstrare a peștelui în magazinul de unde a fost procurat. Indiferent de acest aspect de păstrare totuși acest sortiment de pește Mintai corespunde cerințelor de comercializare, fiindcă norma permisă de celule microbiene pe câmpul microscopiei constituie 10-30 celule pe câmpul microscopic. Prin urmare, sortimentul de pește Mintai folosit în alimentație nu prezintă pericol de intoxicații alimentare și putem să îl clasăm în categoria unui produs alimentar relativ proaspăt.

Valorile figurii 1 confirmă investigarea prin metoda bacterioscopiei a germeilor din amprenta produsului alimentar pește a sortimentului Hec, relatând un număr de microorganisme mai înalt -21 celule microbiene cocice haotic izolate în stratul de suprafață și 7 celule cocice în stratul profund al acestui produs alimentar. Relatăriile demonstrate mai sus ne confirmă după diferențierea de alte sortimente de pește examinate Crap și Mintai, că totuși microflora bacteriană vizualizată la microscopie conform numărului total de germeni la sortimentul Hec este mai înaltă privind stratul de suprafață și stratul profund de examinare. Aceste aspecte se consideră

totuși normale, având în vedere cerințele de comercializare a produsului alimentar din categoria pește. Indicii 21 și 7, care corespund aspectelor microscopice a sortimentului de pește Hec, corespund standardelor microbiologice. Peștele din sortimentul Hec se consideră mai puțin proaspăt, dar nu prezintă pericol pentru sănătatea consumatorilor, fiindcă poluarea sa este determinată de microorganisme cocice saprofite.



**Figura 2. Microflora bacteriană privind prospețimea unor sortimente de pește în cadrul bacteriologiei**  
**Figure 2. Bacterial microflora regarding the freshness of some varieties of fish in bacteriology**

Investigațiile microbiologice prin intermediul pasajelor a celor trei sortimente de pește Crap, Mintai și Hec ne reflectă diferite valori în figura 2, care ne confirmă datele microbiologice bacteriene ale numărului evidențiat de colonii bacteriene enumerate pe plăcile Petri cu medii de cultură simple, caracteristica lor vizuală și interpretarea după caracterele culturale specifice aspectelor de conduită bibliografică de specialitate.

Interpretarea rezultatelor, privind aspectele cantitative a coloniilor microbiene evidențiate după pasajele din sortimentul de pește Crap pe mediile de cultură simple pe plăci a demonstrat, că numărul cantitativ a coloniilor dezvoltate se diferențiază vizual.

Datele obținute ne permit de a deduce, că stratul de suprafață a sortimentului Crap este poluat cu un număr de 18 colonii microbiene care s-au dezvoltat pe mediul geloză/plăci și 6 colonii care s-au dezvoltat pe mediul geloză/tuburi, comparativ stratului profund de investigare bacteriologică, care a remarcat 6 colonii pe mediul geloză/plăci și 2 colonii pe mediul geloză/tuburi.

Pe mediul special Endo nu s-a evidențiat dezvoltarea coloniilor patogene specifice dezvoltării pe acest mediu de cultură.

Așa dar, aceste aspecte de investigare denotă asupra faptului, că numărul 18 de colonii microbiene nu este alarmant, fiindcă corespunde cerințelor conduitei microbiologice, în special după cum am menționat anterior la subiectul de cercetare microscopică, că nu au fost evidențiate celule bacteriene patogene și în cazul dat nu am observat și nu s-a confirmat dezvoltare pe mediul de investigare.

Sortimentul de pește Mintai privind numărul de colonii microbiene redade în tabel ne permit de a confirma în rezultatul evaluării aspectelor culturale un număr de 10 colonii și 9 colonii privind microflora pe mediul geloză pe plăci referitor la straturile de suprafață și

profund a acestui sortiment de pește cu un aspect de dezvoltare a caracterelor culturale de colonii sure/albe și absență de dezvoltare pe mediul Endo a microorganismelor specifice patogenității unor specii microbiene caracteristice. Rezultatele bacteriologiei pasajelor în tuburi au imprimat 7 și 4 colonii caracteristice pe mediul geloză/tuburi la straturile corespunzătoare de suprafață și profund, ceea ce denotă că în aspect comparativ numărul coloniilor acestui sortiment de pește este mărit comparativ sortimentului de pește Crap și confirmă că prospețimea este relativă, dar totuși corespunde aspectelor de cerințe microbiologice. În acest context trebuie totuși de avut în vedere că acest sortiment a fost procurat în stare înghețată și pentru a fi cercetat microbiologic conform cerințelor a fost dezghețat. Posibil procesul de înghețare a fost de lungă durată și în așa fel procesele fiziologice a cărnii de pește au fost puțin degradate, redându-i o poluare necaracteristică fiindcă după cerințele microbiologice peștele sortimentului Mintai corespunde pentru a fi folosit pentru realizare consumatorului.

Informația referitor la conduita bacteriologică de investigare microbiologică a sortimentului Hec după condițiile microbiologice ne denotă, că acest sortiment de pește Hec comparativ sortimentelor de pește Crap și Mintai este mai poluat cu microorganismele coloniilor microbiene. Prin urmare, analizând numărul de colonii enumerate pe plăci și tuburi cu mediile de cultură corespunzătoare unde sunt antrenate speciile de coci, după cum am vizualizat la microscopie se observă cel mai înalt număr de colonii: 18 și 15 privind stratul de suprafață și profund pe plăcile Petri a peștelui de cercetat din sortimentul Hec. Bacteriologia acestui sortiment de pește, privind pasajele în tuburi a determinat în straturile examinate 12 și 9 colonii. Prin urmare aceste rezultate obținute ne confirmă, că această categorie de pește nu este de primă prospețime.

Aspectele de cercetare anterioare denotă, că sortimentul de pește Crap este de prima prospețime după numărul de colonii dezvoltate în straturile examinate caracteristice acestui produs alimentar, după care urmează sortimentul de pește Mintai cu o prospețime relativă și la final sortimentul de pește Hec cu o prospețime dubioasă, datorită numărului mai mărit de celule microbiene vizualizate pe câmpurile microscopice și numărului de colonii microbiene cel mai înalt dezvoltate pe mediile de cultură uzuale. Prin urmare, aceste aspecte obținute în rezultatul investigațiilor denotă un număr mai mare de colonii din considerentele unor condiții neigienice de păstrare a peștelui sortimentului Crap până a fi realizat în condiții de piață. Caracterele culturale ale culturilor dezvoltate după pasajele efectuate corespund caracteristicilor respective de colonii de culoare sură/albă pe mediul geloză atât pe plăci cât și în tuburi și aspecte caracteristice dezvoltării în mediul bulion sub formă de sediment și turbiditate.

Conduita de laborator privind microbiologia diferitor sortimente de carne de pește au avut ca scop și identificarea germeilor coliformi, salmonelici și stafilococi în pește, care frecvent produc toxicoinfecții alimentare. În acest scop s-au efectuat determinări de laborator microbiologice de cercetare a agenților microbieni a speciei Salmonella. Germenii coloniilor salmonelice suspecte au fost investigate din prelevatele peștilor de investigat, ulterior prin pasaje pe mediul de cultură special Endo și medii simple geloză și bulion. Preparatele bacteriologice au fost colorate după Gram după metoda clasică de colorare. Bacteriile salmonelice nu au fost confirmate la vizualizarea microscopică și de asemenea nu au fost determinate culturi de Salmonella pe mediile de cultură la efectuarea pasajelor. Prin urmare toate categoriile sortimentelor de pește de cercetat nu a confirmat prezența speciei Salmonella, conformând că aceste sortimente de pește corespund cerințelor. Prelevatele sortimentelor de pește de asemenea nu au determinat microorganismele speciei Escherichia pe mediile de cultură uzuale și diferențiale. Pe mediul de cultură Endo nu s-au format colonii caracteristice acestei specii, care să confirme prezența E.coli. De aceea cunoșcând microorganismele în industria peștelui este importantă cunoașterea modificărilor proprietăților organoleptice și nutritive ale peștelui, care datorită structurii sale constituie

un mediu benefic în dezvoltarea microorganismelor. Din aceste considerente este importantă determinarea microbiologică a germenilor patogeni microbieni, care poluează peștele și contribuie la diverse degradări ale acestui produs alimentar.

Aspectele științifice, privind microbiologia acestui produs alimentar relevă importanța siguranței acestui produs alimentar, care confirmă în cadrul investigațiilor aspecte sigure de neafectarea stării de sănătate a consumatorului, iar carnea de pește datorită compoziției sale chimice variată și bogată în principalele grupe de substanțe hrănitore necesare organismului se recomandă cât mai frecvent să fie folosită în alimentația umană.

## CONCLUZII

1. Sortimentele de pește investigate au confirmat germeni saprofiți, confirmând o microfloră normală prielnică după cerințele standardelor cercetărilor microbiologice.

2. Sortimentul de pește Crap a confirmat cel mai mic număr de microorganisme cocice saprofite atât în straturile de suprafață cât și în profunzime, clasând carnea de pește de primă proapețime.

3. Sortimentele de pește Mintai și Hec au relevat un număr bacterioscopic și bacteriologic variabil de microorganisme saprofite, clasând carnea de pește a acestor sortimente de proapețime relativă.

4. Investigațiile privind sortimentele de pește comercializate la piață și magazine după conduita microbiologică relevă, că toate categoriile de pește sunt comestibile.

## BIBLIOGRAFIE

1. BÂRZOI, D., APOSTU, S.2002. Microbiologia produselor alimentare. Cluj-Napoca: Editura Risoprint, 234p.
2. DOBREA, M., 2014. Biotehnologii alimentare. Vol. I. București: Editura Printech.191 p. ISBN 978-973-718-917-2.
3. DOBREA, M., 2014. Biotehnologii alimentare. Vol. II. București: Editura Printech.187 p. ISBN 978-606-521-025-7.
4. GOLBAN, R., 2015. Microbiologie alimentară. Curs de prelegeri, UASM, Chișinău: uasm.moodle.md, 142p., 4,7 c.a.
5. GOLBAN, R., 2015. Biotehnologii în medicină veterinară. Curs de prelegeri, UASM, Chișinău: uasm.moodle.md, 2015, 132p., 4,6 c.a.
6. SAVU, C., 2013. Controlul de laborator al alimentelor de origine animală. București: Editura Transversal. 406 p.
7. TAȘBAC, B., ȚOGOE, Iu. 2017. Microbiologia alimentelor. Vol.II. București: Editura Larisa Câmpulung Muscel.101 p. ISBN 978-973-51-0274-6.
8. TAȘBAC, B., 2018. Microbiologie generală alimentară. Vol.I. București: Editura Larisa Câmpulung Muscel.125 p. ISBN 978-973-51-0586-0.
9. TOFAN, C. Microbiologie alimentară. București: Editura AGIR, 294p., 2004.
10. ULEA, E., Lipșa F. Microbiologie. Iași: Ion Ionescu de la Brad, 202p., 2011.