

ASPECTE PRIVIND IMPLICAREA SPECIILOR MICROBIENE ÎN FERMENTAȚIILE DIN PRODUSELE LACTATE

Golban Rita

Universitatea Tehnică a Moldovei

e-mail: golbanrita@gmail.com

Abstract: *In the present research were investigated some microbiological aspects of the microflora of some assortments of dairy products regarding the involvement of microbial species in fermentation processes in various periods of refrigeration according to the scheme of laboratory microbiological conduct. The registered results through the evaluations of the number of colonies in dairy products determined by the species Streptococcus lactis, in various refrigeration periods regarding the quantitative study as well as its importance in the lactic fermentation, allowed us to obtain relevant knowledge specific to the microbiology of food products. Isolation of the species from dairy products of different varieties determined a favorable saprophytic microflora in the bacteriological study of microbial cultures on culture media in different periods of refrigeration and microscopic indices of streptococcal cells specific to the species.*

Keywords: *Dairy products, Bacteriology, Streptococcus lactis, Staphylococcus, Microflora.*

INTRODUCERE

În domeniul microbiologiei alimentelor se consideră, că speciile microbiene au implicație saprofită și patogenă asupra produselor lactate. Acestea sunt reprezentate de genul Streptococcus și alte specii cu caracteristici importante. La producerea diferitor fermentații participă prezentând diverse categorii de fermentații cu rol important: fermentația lactică, alcoolică prin care produsele fermentescibile sunt metabolizate prin reacții de oxidoreducere sub acțiunea echipamentului enzimatic [1; 2; 7; 8].

Produsele lactate acide sunt populare în întreaga lume atât datorită caracteristicilor senzoriale plăcute, cât și potențialului pe care îl au pentru menținerea și chiar îmbunătățirea sănătății consumatorilor. Din punct de vedere microbiologic, microorganismele utilizate în industria produselor lactate trebuie să fie viabile, active și în număr important în produsul finit în momentul vânzării la consumator. Obținerea de produse calitative la nivel mondial, diversificarea gamei sortimentale de produse lactate acide presupun utilizarea de procese biotehnologice ample și moderne noi [3; 4; 10].

Tehnologia de fabricare a produselor lactate fermentate permite utilizarea drept materie primă laptele calitativ necontaminat obținut de la diferite rase de animale, liber de specii patogene de microorganisme. În acest context laptele datorită compoziției chimice echilibrate este o materie primă indicată pentru fabricarea acestor produse. Produsele lactate prezintă interes și sunt considerate benefice organismului uman și animal datorită efectelor nutritive, tonifiante și antirahitice, antianemice și antiinfecțioase. Gustul și mirosul sunt specifice, plăcute sub aportul sortimentelor de nutriție [5; 11].

Unele studii de specialitate relevă implicarea bacteriilor lactice în fermentațiile lactice din produsele lactate cu eterogenitate morfologică: principalele forme sunt derivate de la coccus, și se pot prezenta sub formă de streptococi (g. Lactococcus și g. Streptococcus), de diplococi (g. Leuconostoc), de tetrade (g. Pediococcus); numeroase alte bacterii lactice, care se prezintă sub formă cilindrică, de bastonașe cu dimensiuni variabile, izolate sau în lanțuri lungi, incluse în genul Lactobacillus. Cu toate acestea bacteriile lactice sunt pretențioase din punct de vedere nutritiv și înmulțirea lor are loc în medii cu compoziție chimică complexă [6; 9; 12; 13; 14].

Din acest punct de vedere, obiectivele principale ale acestor cercetări constituie investigarea unor aspecte microbiologice a microflorei unor sortimente de produse lactate în diverse perioade de refrigerare după schema conduitei microbiologice de laborator.

MATERIALE ȘI METODE

Cercetările microbiologice de laborator a unor produse lactate comercializate în magazinele din municipiul Chișinău au fost efectuate în prelevatele de iaurt, chefir, brânză de vacă și smântână la 1, 3, 6 zile de refrigerare după schema conduitei microbiologice de laborator, care a constatat în determinarea speciilor microbiene cu implicație în fermentațiile lactice, privind incidența speciei *Streptococcus lactis* după diverse perioade de păstrare din punct de vedere bacteriologic și bacterioscopic, bacteriilor coliforme și stafilococi.

Dezvoltarea speciilor streptococice lactice privind culturile microbiene ale acestora pe mediile de cultură simple și speciale și studierea acestora au fost efectuate prin vizualizarea caracteristicilor lor. S-au efectuat preparate microbiene din produsele lactice native și culturile acestora, colorare după Gram, numărarea coloniilor microbiene și vizualizarea microscopică cu imersie, obiectivul 90.S-au determinat formele bacteriilor prin microscopie și diferențierea lor după metodele de laborator microbiologice. Investigarea microbiologică a produselor lactate s-a efectuat în conformitate cu cerințele reglementate pentru investigarea produselor alimentare în cadrul laboratorului de investigații microbiologice a produselor alimentare din cadrul Centrului de Diagnostic în Medicină veterinară din municipiul Chișinău.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Investigațiile cantitative bacteriologice a microflorei bacteriene a speciei implicată în fermentația lactică determinată *Streptococcus lactis* privind sortiimentele de produse lactate ne-a permis de a identifica în aspecte comparativ specia *Streptococcus lactis* privind prevalența ei cu activitate de fermentație în aceste perioade de cercetare.

Pentru izolarea speciei *Streptococcus lactis* s-au efectuat însămânțări pe medii de cultură și s-a urmărit numărul de colonii microbiene în produsele lactate investigate după 1 zi de refrigerare, figura 1.

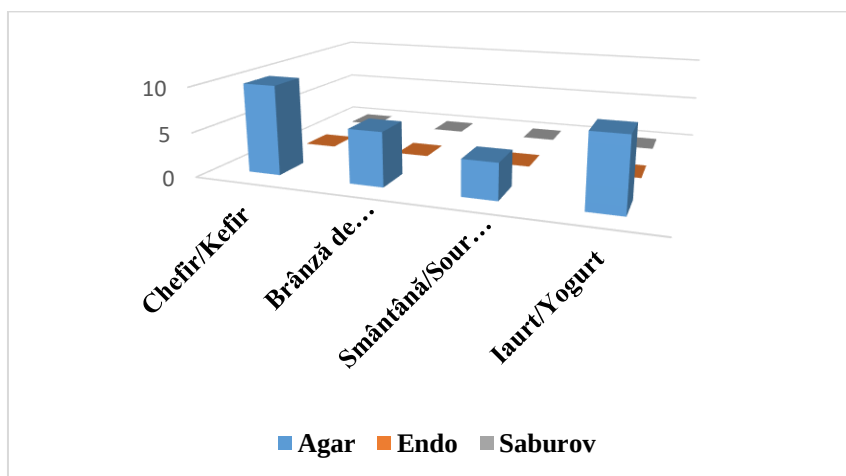


Figura1. Rezultatele investigațiilor produselor lactate după numărul de colonii a speciei *Streptococcus lactis* după o zi de refrigerare

Figure 1. Results of investigations of dairy products according to the number of colonies of the species *Streptococcus lactis* after one day of refrigeration

Identificarea coloniilor speciei *Streptococcus lactis* în această perioadă de refrigerare a sortimentelor de produse lactate după 1 zi relevă, că cel mai înalt număr de colonii microbiene s-au relevat în produsul lactat chefir - 10, după care a urmat iaurtul - 8 colonii lactice, brânza de vacă - 6 colonii lactice și smântâna - 4 colonii lactice de *Streptococcus lactis*.

Aceste colonii microbiene au fost vizualizate și enumerate pe mediul de cultură Geloză. Pe mediile speciale Endo și Saburov colonii microbiene nu au fost identificate. În rezultatul cercetărilor efectuate în cazul rezultatelor figurii 2 privind rezultatele investigațiilor produselor lactate după numărul de colonii a speciei *Streptococcus lactis* după 3 zile de refrigerare s-a observat de asemenea unele relații importante reieșind din vizualizările coloniilor microbiene observate și enumerate după 3 zile de refrigerare.

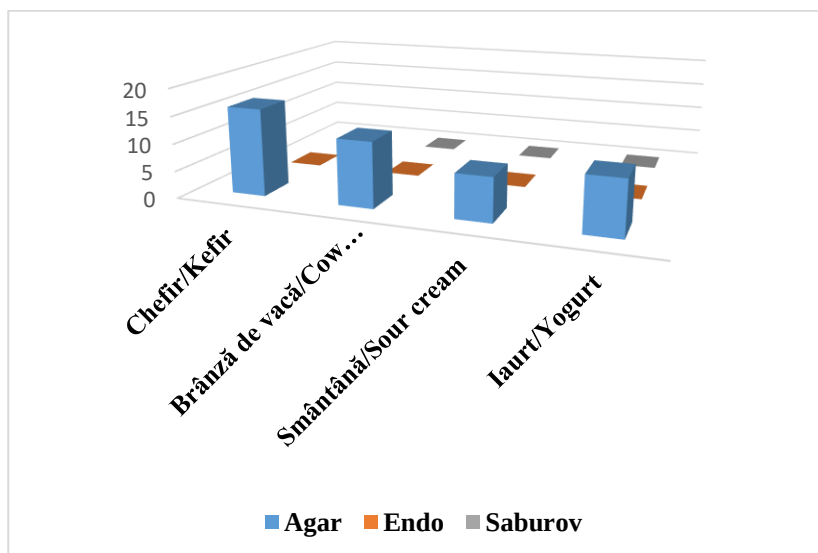


Figura 2. Rezultatele investigațiilor produselor lactate după numărul de colonii a speciei *Streptococcus lactis* după 3 zile de refrigerare

Figure 2. Results of investigations of dairy products according to the number of colonies of *Streptococcus lactis* species after 3 days of refrigerati

Indicii figurii 2 ne demonstrează, că de asemenea comparativ indicilor figurii 1 cel mai înalt număr de colonii microbiene au fost identificate în rezultatul cercetărilor în produsul lactat chefir care a constituit 16 colonii microbiene, după care a urmat produsul lactat brânza de vacă unde numărul de colonii microbiene a constituit 12 colonii microbiene, urmate de produsul lactat iaurt unde numărul de colonii microbiene determinate ale speciei *Streptococcus lactis* a constituit 10 colonii microbiene și produsul lactat smântâna cu 8 colonii microbiene. Prin urmare din cele relatate deducem asupra faptului, că procesele fermentative lactice s-au accelerat mai intensiv după perioada de refrigerare de 3 zile. Produsul lactat chefirul a manifestat procese fermentative mai accelerate pe perioada de trei zile manifestând un număr mai înalt de colonii microbiene.

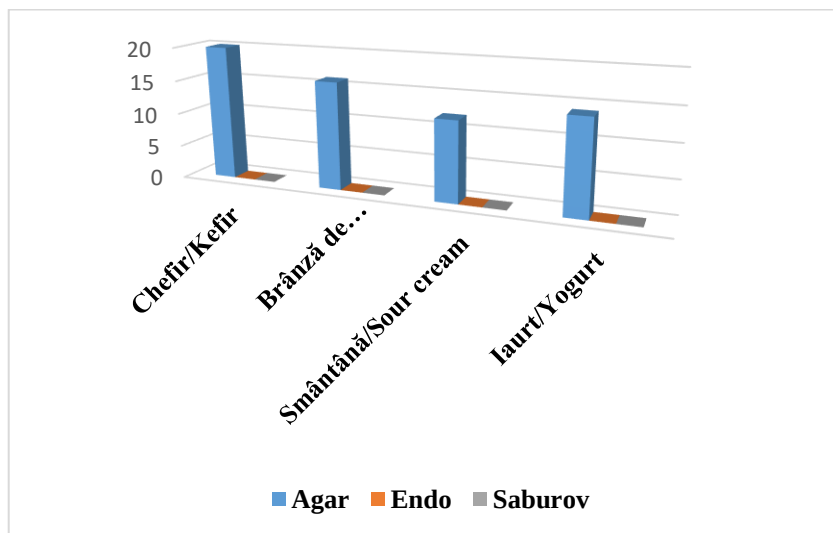


Figura 3. Rezultatele investigațiilor produselor lactate după numărul de colonii a speciei *Streptococcus lactis* după 6 zile de refrigerare

Figure 3. Results of investigations of dairy products according to the number of colonies of *Streptococcus lactis* species after 6 days of refrigeration

Figura 3 denotă după rezultatele investigațiilor produselor lactate, că numărul de colonii a speciei *Streptococcus lactis* după perioada de 6 zile de refrigerare a variat demonstrând valori importante. Din rezultatele investigațiilor se observă o predominanță a numărului de colonii în produsul lactat chefir - 20 colonii microbiene, comparativ altor produse lactate brânza de vacă - 16 colonii microbiene lactice, iaurtul - 14 colonii microbiene și smântâna - 12 colonii microbiene. După cum se observă din rezultatele obținute, produsele lactate prezintă după 6 zile de refrigerare valori ale numărului de colonii mai înalte, demonstrând că procesele fermentațiilor lactice sunt foarte intensive fără riscuri majore pentru sănătatea consumatorilor. În fermentarea lactică participă intens specia *Streptococcus lactis* determinând procese importante fermentative. Având în vedere că multe tulpini de bacterii lactice izolate din microflora spontană naturală pe parcursul proceselor de cultivare prezintă procese de fermentare intensivă este important de a deduce că speciile lactice prevalează în cadrul acestor procese.

Din figura 4 se desprinde informația, că pe perioada investigațiilor produselor lactate la microscopia speciei *Streptococcus lactis* după o zi de refrigerare indicii microorganismelor lactice specifice speciei *Streptococcus lactis* au constituit la vizualizarea microscopică 10 celule cocice streptococice lactice în produsul lactat chefir investigat, comparativ produselor lactate brânză de vacă - 6; smântînă - 4 și iaurt - 3 streptococi lactici.

Analiza cercetărilor determinate de evaluarea rezultatelor investigațiilor produselor lactate la microscopia speciei *Streptococcus lactis* după 3 zile de refrigerare sunt redată în figura 5, care pune în evidență valorile microorganismelor lactice enumerate la microscopie cu imersie.

Studiul microscopic - morfologic a speciei lactice *Streptococcus lactis* a demonstrat că bacteriile enumerate la microscopie posedă însușiri caracteristice speciei *Streptococcus lactis* după forma și amplasarea celulelor, determinând la microscopie după 3 zile de refrigerare valori de 16 celule microscopice streptococice lactice în produsul lactat chefir, comparativ altor produse lactate investigate după perioada de 3 zile de refrigerare.

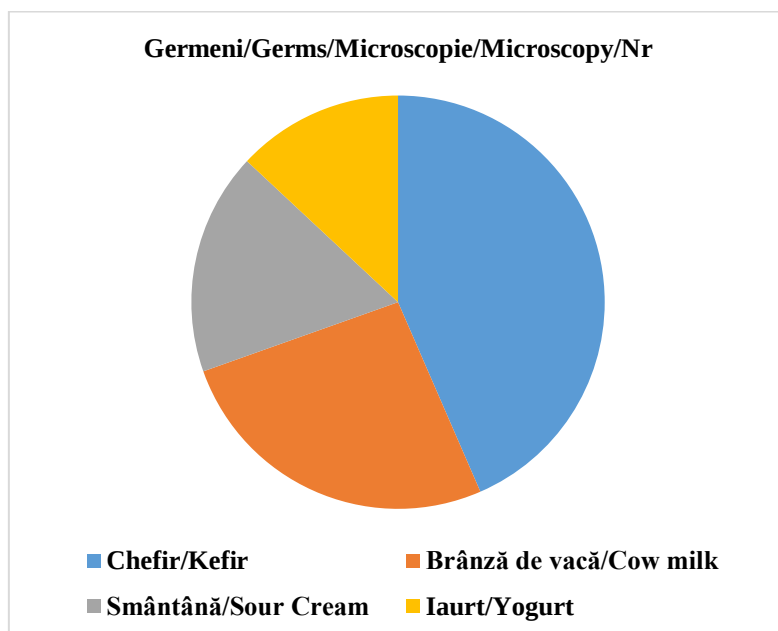


Figura 4. Rezultatele investigațiilor produselor lactate la microscopia speciei *Streptococcus lactis* după o zi de refrigerare

Figure 4. Results of *Streptococcus lactis* microscopic investigations of dairy products after one day of refrigeration

Alte studii de investigare a produselor lactate a relevat în produsul lactat brânza de vacă 10 celule lactice streptococice caracteristice acestei specii după proprietățile microscopice determinate, comparativ produsului lactat smântâna un de s-a observat la microscopie 8 celule microbiene lactice și produsul lactat iaurt, unde la microscopie s-a evidențiat microscopic 4 celule streptococice lactice.

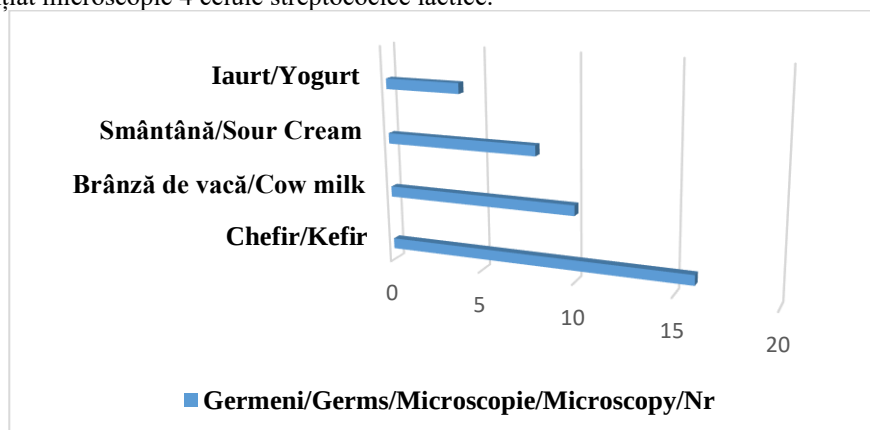


Figura 5. Rezultatele investigațiilor produselor lactate la microscopia speciei *Streptococcus lactis* după 3 zile de refrigerare

Figure 5. Results of *Streptococcus lactis* microscopic investigations of dairy products after 3 days of refrigeration

O influență stimulatorie bine determinată s-a observat cel mai bine după perioada de refrigerare de 3 zile totuși în produsul lactat chefir, unde similar numărului de colonii bacteriene care anterior le-am investigat de asemenea au fost la un nivel de creștere determinând indici mai înalți la etapele de cercetare microbiologică.

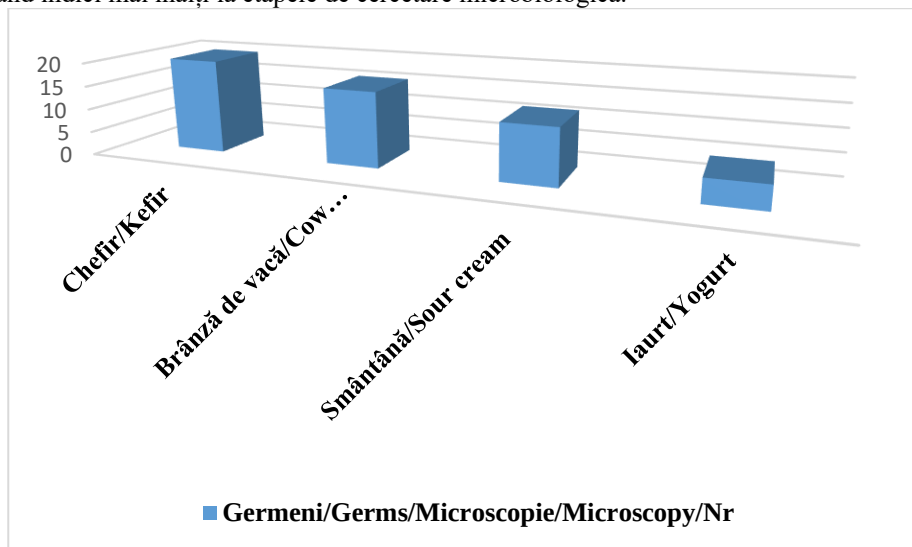


Figura 6. Rezultatele investigațiilor produselor lactate la microscopia speciei *Streptococcus lactis* după 6 zile de refrigerare

Figure 6. Results of *Streptococcus lactis* microscopy investigations of dairy products after 6 days of refrigeration

Analiza rezultatelor studiilor comparative redată în figura 6 privind rezultatele investigațiilor produselor lactate la microscopia speciei *Streptococcus lactis* după 6 zile de refrigerare denotă în rezultatul cercetărilor, că un număr bine vizibil de streptococi lactici după perioada de 6 zile de refrigerare s-a observat la microscopie în produsul lactat similar chefir - 20 celule streptococice, comparativ produselor lactate brânză de vacă - 16 celule microbiene *Streptococcus lactis*, smântână - 12 celule microbiene și iaurt - 5 celule microbiene. Sunt apreciable după părerea noastră aceste investigații microbiologice în diverse perioade de refrigerare după metodologia microbiologică de laborator care relevă valori ale speciei lactice *Streptococcus lactis* responsabilă de procesele fermentative, valoarea investigațiilor microbiologice bacterioscopice și bacteriologice după normele de calitate ale produselor lactate încadrate în limitele normelor de calitate a produselor alimentare de proveniență lactică. Relatând importanța cercetărilor noastre și apreciind unele studii din literatura microbiologiei produselor alimentare, considerăm că streptococii lactici și alte bacterii lactice prezintă prevalență în fermentațiile lactice.

CONCLUZII

1. Specia *Streptococcus lactis* izolată din produsele lactate de diferite sortimente a determinat o microfloră saprofită prielnică în cadrul studiului bacteriologic privind culturile microbiene pe mediile de cultură în diferite perioade de refrigerare.

2. Analiza bacterioscopică a indicilor microscopici a înregistrat importanți indici microbiologici a celulelor streptococice specifice speciei *Streptococcus lactis* între 3-20 celule microbiene caracteristice prelevatelor de produse lactate investigate.

3.Studiul bacteriologic și bacterioscopic privind caracterele culturale a speciilor patogene E.coli și Staphylococcus în produsele lactate investigate în diverse perioade de refrigerare a determinat absența acestor tulpini în produsele lactate.

4.Investigarea microbiologică a produselor lactate în diverse perioade de refrigerare privind studiul cantitativ speciei Streptococcus lactis, precum și importanța ei în cadrul fermentației lactice, permite obținerea unor cunoștințe relevante specifice microbiologiei produselor alimentare.

5.Pentru a preveni contaminarea produselor alimentare cu microfloră bacteriană patogenă se recomandă de transportat și păstrat aceste produse în condiții corespunzătoare.

6.Culturile starter, datorită competitivității și dezvoltării avantajoase în raport cu microflora nedorită în condițiile de fermentare, se recomandă pentru utilizare la scară industrială în procesul de fabricare a produselor lactate.

BIBLIOGRAFIE

1. BANU, C. Biotehnologii în industria alimentară. Editura Tehnică, București, 2000. 98p.
2. COSTIN, G. Produse lactate fermentate. Galați: Editura Academica, 2005, 384 p.
3. DAN, V. Microbiologia alimentelor. Editura Alma, Galați, Tratat de biotehnologie, vol I, Editura Tehnica, București, 2004, 45p.
4. GHEORGHESCU, Gh. Managementul producerii laptelui de calitate. București: Ed.ASAB, 2011, 189 p.
5. GEORGESCU, Gh. Laptele și produsele lactate. București: Ed. Ceres, 2000, 57 p.
6. GEORGESCU, Gh., BANU, C. Cartea producătorului și procesorului de lapte. București: Ed. Ceres, 2005, 519 p.
7. GUGUIANU, E. Bacteriologie generală. Jenus, Iași, 2002, 206 p.
8. JOSAN, N. Microbiologie și imunologie. UASM. Chișinău, 2002, 638 p.
9. JURCOANE, S. Tratat de biotehnologie. Vol. II, Editura Tehnica, București, 2005, 145 p.
10. LEONTE, M. Biochimia și tehnologia panificației. Editura Crigarux, Piatra Neamț, 2000, 85 p.
11. NEAMȚU, G. Biochimie alimentară. Editura Ceres, București 1997, 243 p.
12. TAȘBAC, B. Microbiologie generală alimentară. București: Editura Larisa Câmpulung Muscel, 2018, 225 p.
13. USTUROI, M. Controlul laptelui și a produselor derivate. Iași: editura PIM 2012. p.48
14. GEORGESCU, Gh., MILITARU, E. Analiza laptelui și produselor lactate. București: editura Ceres, 2003, 64 p.