

CERCETĂRI PRIVIND UNELE ASPECTE MICROBIOLOGICE ALE LAPTELUI ȘI DIFERITELOR SORTIMENTE DE PRODUSE LACTATE

Golban Rita, Golban Artur

Universitatea Agrară de Stat din Moldova

golbanrita@gmail.com

Abstract: *The scientific research reflected in this study aimed to investigate some microbiological aspects of the milk microflora and of assortments of fresh dairy products and up to one day of expiration sold in the industrial network according to the scheme of microbiological laboratory conduct.*

*The results of the number of colonies in dairy products represented by the microbial lactic species *Lactobacillus* were evaluated. *Lactobacillus* is important species that exerts its action through the mechanism of lactic fermentation, which contributes to the production of dairy products, revealing a higher concentration of microbial colonies.*

*The research results determined a normal bacterial microflora, resulting in lactic fermentation processes or as nutritional supplements most commonly represented by *Lactobacillus*, *Bifidobacterium* and *Streptococcus* strains.*

This researches in food microbiology are of public interest, an interest that allows us to deduce that food, milk and dairy products sold in the chain of stores are qualitative and correspond to marketing requirements. It is important for being the ideal carrier of live bacteria in the body and appreciates the correlation of the functionality and activity of the lactic microflora by maintaining the immunity of the human and animal body.

Keywords: *Milk, Milk products, Streptococcus, Food toxic infections, Microflora.*

INTRODUCERE

Un rol important în realizarea unei alimentații raționale și dietetice revine laptelui și produselor derivate folosite ca atare sau preparate cu alte alimente. Laptele este unul din alimentele de bază în nutriția noastră deoarece conține toate substanțele hrănitoare necesare creșterii, dezvoltării și funcționării normale a organismului [5].

Procesarea laptelui în produse lactate acide conferă laptelui câteva proprietăți noi, de mare însemnătate: creșterea valorii alimentare, biologice, înzestrarea lor cu proprietăți dietetice și terapeutice [9].

Sub aspect tehnologic, produsele lactate dietetice (iaurt, chefir, brânză), comportă o serie de faze comune tuturor sortimentelor, dar și unele faze distincte care imprimă anumite proprietăți organoleptice, fizico-chimice ce le individualizează ca produs [2].

Contaminarea laptelui cu microorganisme constă din importante surse interne și externe. Sursele interne oferă microorganisme care contaminatează laptele în cursul vieții animalului. Se consideră, că contaminarea este cu atât mai intensă cu cât animalul este bolnav, obosit deoarece crește permeabilitatea țesuturilor biologice, iar diferite microorganisme pot fi astfel mai ușor transferate în laptele secretat de glandele mamare [1, 3, 4].

Unele studii bibliografice confirmă importanța bacteriilor lactice bacterii benefice cu rol important în sănătatea noastră. Ele sunt prezente pretutindeni în interiorul și pe suprafața corpului exercitându-și diferite funcții, însă se regăsesc în concentrație mai înaltă în intestine. Unele dintre aceste microorganisme *Lactobacillus acidophilus*, *Bifidobacteria*, *Bifidobacterium longum*, *Escherichia coli* etc. sunt foarte importante. Este important, că în interiorul corpului uman și animal se dă o luptă grea în fiecare zi. Prin urmare, bacteriile lactice formează un strat protector fizic de-a lungul pereților intestinelor pentru a le proteja de invazia bacteriilor dăunătoare [10, 12].

Totodată este cunoscut, că bacteriile lactice alcătuiesc un procent înalt din funcția

imunitară secretând substanțe care combat agenți patogeni precum bacterii, viruși, ciuperci și mucegai menținând corpul sănătos. Cu toate acestea microorganismele lactice mai au și alte funcții importante care acționează benefic asupra organismului, care prezintă interes în industria alimentară [6, 8].

Insuficiența de bacterii benefice slăbește sistemul imunitar și ne lasă expuși microbilor, bacteriilor dăunătoare și virușilor care ne pot imbolnăvi. Din aceste considerente se consideră, că dacă tractul digestiv este sănătos, bacteriile benefice filtrează și elimină tot ce-i pot dăuna: toxine, substanțe nocive și alte produse reziduale. În același timp, absorb tot ceea ce corpul are nevoie (nutrienții din alimente și apa), le asimilează și le distribuie la nivel celular. Produsele lactate acide se obțin într-o gamă variată ca urmare a inoculării cu culturi specifice. Cercetările actuale confirmă, că bacteriile lactice determină și funcția imunitară secretând substanțe care distrug agenții patogeni. Concomitent pe lângă contribuția la sistemul imunitar, microorganismele lactice mai au și alte funcții importante care contribuie asupra organismului. Lipsa unei cantități suficiente de bacterii lactice dăunează asupra sistemului imunitar și contribuie la acțiunea microbilor [7, 9, 11].

Din acest punct de vedere, obiectivele principale ale acestor cercetări constituie investigarea unor aspecte microbiologice a microflorei laptelui și unor sortimente de produse lactate în stare proaspătă și până la o zi de expirare comercializate în rețeaua industrială după schema conduitei microbiologice de laborator.

MATERIAL ȘI METODĂ

Pentru realizarea studiului s-au efectuat cercetări bacterioscopice și pasaje de laborator a laptelui și unor produse lactate comercializate în magazinele din municipiul Chișinău. Investigațiile microbiologice au fost supuse pe probe de lapte, iaurt, chefir, brânză de vacă și smântână în stare proaspătă și până la o zi de expirare comercializate în magazine din mun. Chișinău după schema conduitei microbiologice de laborator, care a constatat în determinarea numărului total de germeni.

Pentru cercetări s-au recoltat probe medii de lapte și produse lactate și s-au examinat în laborator, unde s-a determinat: numărul de germeni mezofili aerobi (NGMA), prezența bacteriilor din grupul *Escherichia coli*, numărul de stafilococi, identificarea calității laptelui după metoda determinării reductazei cu albastru de metilen și rezazurină.

S-au efectuat cercetări asupra caracterelor de dezvoltare ale culturilor microbiene pe mediile de cultură și studierea coloniilor microbiene (margini, culoare, consistență), caracterul de dezvoltare a culturilor în mediul lichid prin vizualizarea caracteristicilor dezvoltării (turbiditate, sediment, consistență, miros etc.).

Concomitent s-au efectuat frotiuri din produsele native și culturile acestora, colorarea simplă și compusă după Gram, numărarea coloniilor microbiene și vizualizarea microscopică cu imersie, la obiectivul 90, determinând formele microorganismelor depistate și colorarea lor după aspectele culorii, prezența sporilor sau absența, capsulei, flagelilor.

Totodată investigarea microbiologică a laptelui și 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 Republican de Diagnostic în Medicină Veterinară din or. Chișinău (Durlești).

Aceste categorii de documentație ne-au venit în ajutor pentru a determina unele aspecte importante referitor la justificarea prezentelor cercetări după unele categorii de prevederi referitor la produsele lactate.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Cercetările privind microflora unor produse lactate acide ne permite de a le aprecia prin valoare nutritivă și terapeutică deoarece aduc în alimentația omului substanțe ușor digerabile și vitamine. Din aceste considerente produsele lactate acide au importanță pentru a menține un

echilibru în microflora intestinală și pentru a preveni dezvoltarea unor microorganisme rezistente la antibiotice. Unele produse lactate acide se recomandă de a se administra în cazul îmbolnăvirilor cu manifestări gastrointestinale, sunt obținute în calitate de microorganisme izolate din surse intestinale (bifidobacterii care reprezintă 90% din microflora intestinală).

Analiza de detaliu a cercetărilor efectuate ne-a permis de a constata și a analiza aspectele microbiologice bazate pe detectarea numărului microorganismelor lactice prin intermediul speciilor bacteriene lactice (*Streptococcus lactis*, *Lactococcus*, *Bifidobacterium*) studiate prin activitatea lor culturală, modul de acțiune și alte însușiri care sunt deosebit de complexe și importante.

Conform studiilor efectuate pe baza produselor lactate cu conținut de specii lactice microbiene comercializate pe piața republicii, acestea prezintă un interes deosebit și își manifestă activitatea printr-o complexitate diversă de efecte benefice asupra organismului.

Astfel remarc, că cercetările științifice s-au efectuat în cadrul laboratorului de microbiologie a facultății de medicină veterinară din prelevate de lapte și produse lactate, care au fost cercetate prin efectuare de frotiuri și pasaje.

Preparatele s-au efectuat pe lame sterile, degresate prin intermediul ansei bacteriologice sterilizată în flacăra spirtierei aprinse. Totodată frotiurile au fost efectuate și din culturi microbiene lactice obținute pe mediile de cultură simple și speciale. Din culturi microbiene au fost efectuate frotiuri și colorate după metoda Gram, folosindu-se coloranții violet de gențiană și fuxină.

În acelaș timp preparatele au fost colorate cu colorantul albastru de metilen, pe parcursul a 2-3 minute, s-au spălat cu apă distilată și mai apoi au fost examinate la sistemul de imersiune al microscopului. La microscopia preparatelor microbiene s-au relevat microorganisme sub formă de coci, streptococi într-un număr semnificativ și concludent specific microflorei bacteriene proaspătă și până la o zi de expirare.

Investigații privind cantitatea germenilor mezofili aerobi în produsele lactate s-a determinat prin metodele cunoscute de laborator apreciate de proba reducerii prin intermediul coloranților frecvent folosiți albastru de metilen și rezazurina. În acest scop s-au efectuat cercetări caracteristice acestei metodologii de cercetare microbiologică și s-au efectuat observații asupra procesului de decolorare a culorii inițiale a probelor de lapte cercetate în stare proaspătă și până la o zi de expirare.

Aceste observații ne-a permis de a determina numărul total de germeni în probele de lapte proaspăt și până la o zi de expirare identificându-se că toate probele de lapte atât proaspăt cât și până la o zi de expirare au fost de clasa I unde numărul de germeni a constituit sub valorile de 500000 de germeni/ml lapte.

Cercetările au fost confirmate prin neschimbarea culorii laptelui de ambele categorii fiind de culoare albastră oțel după 20 min, 2 ore, 5 ore și 5 ore și 30 min în termostat la temperatura 37° C.

Datele tabelului 1 confirmă rezultatul testului după metoda reductazei cu rezazurină unde s-au evidențiat că ambele probe de lapte sunt de clasa a I-a, unde numărul de germeni a constituit sub 500 mii germeni și s-a depistat culoarea albastru oțel, specifică culorii unui lapte calitativ fără modificări de diverse microorganisme, care ar putea polua laptele.

Aspectele cantitative ale coloniilor în produsele lactate proaspete constată numărul de colonii microbiene în rezultatul efectuării pasajelor pe mediile de cultură geloză și bullion. Astfel, datele figurii 1 remarcă, că cel mai înalt număr de colonii au fost constituite în produsul lactat proaspăt brânza de vacă - 80, după care urmează iaurt - 37, chefir - 20, smântână - 19 și lapte - 12.

Aceste devieri ale numărului de colonii în produsele lactate proaspete remarcă, că numărul cel mai înalt de colonii în brânza de vacă este reprezentat microscopic prin specia lactică microbiană *Lactobacilus*, specie importantă care își exercită acțiunea prin

mecanismul fermentației lactice, care contribuie la obținerea brânzei de vacă și care determină o concentrație înaltă a numărului de colonii în acest produs lactat.

Tabelul 1. Numărul total de bacterii determinate în probele de lapte prin interpretarea reductazei cu colorantul rezazurină

Probele cercetate	Clasa	Timpul de decolorare	Culoarea	Cantitatea germeilor/ml lapte
1 proaspătă	I	1 oră	Albastru oțel	Sub 500 mii
2 spre expirare	I	1 oră	Albastru oțel	Sub 500 mii

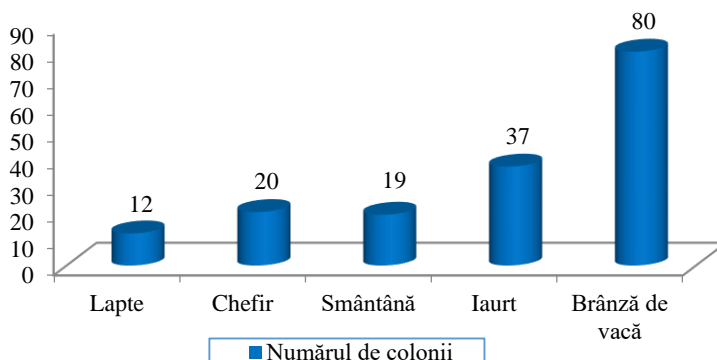


Figura 1. Aspectele cantitative ale coloniilor în produsele lactate proaspete

Ceea ce ține de chefir- 20 colonii este important că este o băutură lactată acidă în care după cum cunoaștem, pe laptele pasteurizat a fost inoculat un amestec de streptobacterii mezofile asociate cu drojzii din genul *Torulopsis*, microorganisme care sunt fixate pe aglomeratele de cazeină coagulată sub forma “granulelor de chefir”.

Pe lângă fermentația lactică are loc și o fermentație alcoolică, astfel încât în produsul final se vor regăsi 0,1-0,6 % alcool etilic.

Importante aspecte cantitative ale coloniilor reprezintă produsele lactate investigate până la o zi de expirare a termenului de păstrare. Cea mai înaltă concentrație a numărului de colonii s-a evidențiat de asemenea în produsul lactat brânza de vacă constituind 128 colonii, după care urmează smântâna cu 84 colonii, iaurt – 79, chefir – 30 și lapte 25 colonii microbiene lactice (Figura 2).

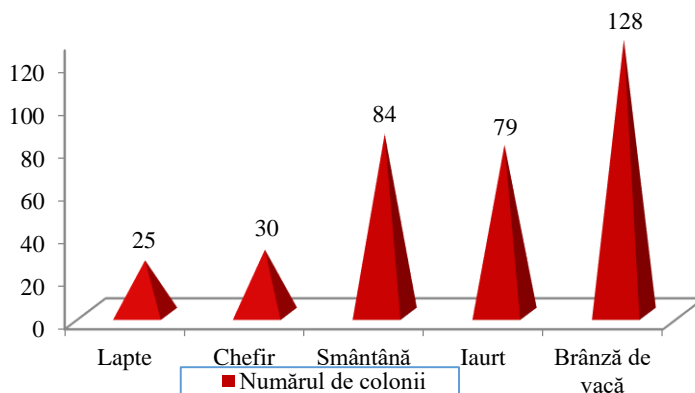


Figura 2. Aspectele cantitative ale coloniilor în produsele lactate până la o zi de expirare

Datele obținute în rezultatul investigațiilor denotă mărirea numărului de colonii în aceste produse lactate spre expirare, prin intensificarea multiplicării microorganismelor lactice și intensificarea proceselor fermentative lactice sub acțiunea bacteriilor lactice frecvent implicate în aceste procese de fermentație.

Importanțe remarcări se înregistrează nu numai asupra produsului lactic brânza de vacă dar și este evident numărul de colonii în produsul lactic smântână, unde numărul de colonii a constituit 84 colonii comparativ smântânii proaspete, unde numărul de colonii a constituit 19 colonii. Deci, aceste evaluări importante, ne permit să concluzionăm, că procesele fermentației lactice în aceste produse alimentare care decurg destul de intens și favorizează o multiplicarea intensă a microorganismelor.

Reieșind din cele expuse, interes prezintă din unele studii bibliografice părerea unor cercetători privind microflora microbiană a produselor lactate și aspectele importante ale acțiunii antiinflamatoare a lactobacililor din produsele lactice reprezentate prin efectele imunomodulatoare ale acestora. Prin urmare, cele mai studiate tulpini de lactobacili din punctul de vedere al susținerii sistemului imunitar, prezintă interes atât în mod specific (prin stimularea producției de anticorpi în cazul unor infecții), cât și nonspecific (prin stimularea fagocitozei, unul din cele mai importante mecanisme de apărare ale organismului; cele mai importante celule fagocitare fiind leucocitele).

Totodată se consideră, conform unor studii de laborator acțiunea unor lactobacili din produsele lactate asupra sistemului imunitar mucoș și contribuția la prevenirea infecțiilor intestinale și respiratorii. Administrarea acestor lactobacili atât la copii cât și la adulți reduce atât frecvența cât și durata episoadelor diareice infecțioase, în mod particular cele provocate de Rotavirus, precum și în diferite infecții gastrointestinale enterococice.

Este de remarcat, că mecanismele de acțiune a bacteriocinelor sunt diverse și complexe datorită în special structurii chimice diferite. Acestea acționând în majoritatea cazurilor asupra membranei celulare microbiene patogene prin formare de pori, sau la nivelul unor procese esențiale ale celulelor vii (transcriere, translație, replicare, biosinteza componentelor peretelui celular) determină modificări și contribuie la reducerea unor infecții patogene determinate la organisme umane și animale.

În acest context, în baza analizelor prezentate, menționăm importanța performanțelor și funcționalității microflorei bacteriene lactice sau culturilor mixte sau individuale de microorganisme vii și nepatogene, disponibile în alimentele pe care le-am cercetat, care reprezintă o microfloră normală bacteriană, rezultată în procesele de fermentație lactică sau ca suplimente nutritive reprezentate cel mai frecvent de tulpinile *Lactobacillus*, *Bifidobacterium* și *Streptococcus*.

Aceste cercetări în microbiologia alimentelor prezintă interes public, un interes care ne permite de a deduce că produsele alimentare laptele și produsele lactate comercializate în rețeaua de magazine sunt calitative și corespund cerințelor de comercializare. Acestea prezintă importanță prin ideea că aceste produse lactate sunt un transportator ideal al bacteriilor vii în organism și apreciază corelarea funcționalității și activității microflorei lactice prin funcționalitatea produselor lactate în menținerea imunității organismului uman și animal.

CONCLUZII

1. Cercetările efectuate pe lapte și produsele lactate comercializate în magazine, prezintă un interes deosebit și își manifestă activitate remarcată prin complexitatea diversă și efectele benefice asupra organismului uman și animal.

2. Rezultatele cercetărilor efectuate asupra laptelui proaspăt și până la o zi de expirare prin intermediul testelor cu coloranții albastru de metil și rezazurină a relevat că

ambele probe de lapte sunt de clasa I unde numărul de germeni a constituit sub 500 mii germeni/ml lapte.

3. Aspectele cantitative ale coloniilor în produsele lactate proaspete a constatat colonii microbiene lactice în produsul lactat brânza de vacă - 80, după care urmează iaurt - 37, chefir - 20, smântână - 19 și lapte - 12.

4. Indicii cantitativi ale coloniilor microbiene în produsele lactate investigate până la o zi de expirare a evidențiat în produsul lactat brânza de vacă 128 colonii, după care urmează smântâna cu 84 colonii, iaurt – 79, chefir – 30 și lapte 25 colonii microbiene lactice.

5. Evaluările științifice, privind microflora bacteriană a diferitor categorii de produse lactate alimentare ne permit să concluzionăm, că aceste produse sunt calitative și corespund cerințelor de comercializare. Procesele fermentației lactice în aceste produse alimentare decurg destul de intens și favorizează o multiplicare prielnică benefică a microorganismelor lactice spre sfârșitul termenului de valabilitate a produselor.

6. Rezultatele științifice prezentate remarcă importanța performanțelor și funcționalității microflorei bacteriene lactice, culturilor mixte sau individuale de microorganisme vii și nepatogene, disponibile în alimente sau ca suplimente nutritive reprezentate cel mai frecvent de tulpinile *Lactobacillus*, *Bifidobacterium* și *Streptococcus*.

7. Evaluarea utilizării microorganismelor lactice în diferite afecțiuni ale organismului uman și animal constituie relevante efecte caracteristice prin inhibiția dezvoltării unor microorganisme patogene și creșterea răspunsului imun.

8. Laptele și derivatele sale reprezintă o alternativă suplimentară în vederea creșterii și menținerii stării de sănătate a organismului uman și animal, implicit a calității vieții.

BIBLIOGRAFIE

1. BOGDAN, A., ȚOGOE, IU., CÎMPEANU, GH.2011. Microbiologia alimentelor Vol.1. Asclepius, București, p.78-90.
2. CARP-CĂRARE, C. 2014. Microbiologie generală. Iași: Ion Ionescu de la Brad, 245 p.ISBN 978-973-147-153-2.
3. DARIE, N. 2010. Enzimologie generală. Enzimologie specială. Note curs. Ed. ULB, Sibiu, p.76.
4. DOBREA, M.2014. Biotehnologii alimentare. Vol. I. București: Editura Printech.191 p.ISBN 978-973-718-917-
5. GOLBAN, R.2019. The importance of the bacterial cultures used in production of cheeses. În Revista: *Lucrări științifice. Seria Medicină Veterinară (categoria B+)*, USAMV Iași, Medicină Veterinară, vol. 62, partea I , p. 67-71., 0,52 c.a. ISSN. L-1454-7406.
6. GOLBAN, R.2018. Microbial probiotics – the action mechanism and the use of them. În Revista: *Lucrări științifice. Seria Medicină Veterinară (categoria B+)*, USAMV Iași, Medicină Veterinară, vol. 61, partea 1, p. 39-42., 0,52 c.a. ISSN 1454-7406.
7. GOLBAN, R.2015. Studiul bacteriologic al izolării bacteriilor coliforme din lapte. În: *Agricultura Moldovei*, Chișinău, nr. 3-4, p.32-35., 0,3 c.a. ISSN 0582-5229
8. GOLBAN, R.2015. Microbiologie alimentară. Curs de prelegeri, UASM, Chișinău: uasm.moodle.md, 142p., 4,7 c.a.
9. ULEA, E., LIPȘA, F.2011. Microbiologie.Iași: Editura “Ion Ionescu de la Brad”, 202p, ISBN 978-973-147-091-7.
- 10.IMRE, C.2019. Inspecția și controlul produselor alimentare de origine animală 2. Manual didactic. Timișoara: Editura Eurobit. 153 p., 2019, ISBN 978-973-132-497-5.
- 11.TAȘBAC, B.2018.Microbiologie generală alimentară. Vol.I. București: Editura Larisa Câmpulung Muscel.125 p., ISBN 978-973-51-0586-0.
12. SAVU, C. 2012. Igiena și controlul alimentelor de origine animală. București: Editura SemnE., 395 p.