

CZU: 338.43:637.07(478)

UDC: 338.43:637.07(478)

CERCETĂRI PRIVIND SIGURANȚA ALIMENTARĂ A UNOR PRODUSE LACTATE

Conf. univ. dr. Svetlana FEDORCIUCOVA,
ASEM

fedorciucova.svetlana.constantin@ase.md
ORCID: 0000-0003-1996-0872

Conf. univ. dr. Valentina CALMĂȘ, ASEM
calmas.valentina@ase.md
ORCID: 0000-0003-0268-4998

Conf. univ. dr. Olga TABUNSCIC, ASEM
tabunscic.olga@ase.md
ORCID: 0000-0002-7552-4189

DOI: <https://doi.org/10.53486/econ.2024.129.020>

RESEARCH ON FOOD SAFETY OF CERTAIN DAIRY PRODUCTS

Assoc. Prof. PhD Svetlana FEDORCIUCOVA,
ASEM

fedorciucova.svetlana.constantin@ase.md
ORCID: 0000-0003-1996-0872

Assoc. Prof. PhD Valentina CALMAS, ASEM
calmas.valentina@ase.md
ORCID: 0000-0003-0268-4998

Assoc. Prof. PhD Olga TABUNSCIC, ASEM
tabunscic.olga@ase.md
ORCID: 0000-0002-7552-4189

DOI: <https://doi.org/10.53486/econ.2024.129.020>

Controlul igienei alimentelor este esențial pentru orice produs, analiza microbiologică fiind strâns legată de siguranța alimentelor. Scopul cercetării a fost efectuarea de analize microbiologice și organoleptice ale chefirului și brânzeturilor, în contextul siguranței alimentare, precum și verificarea conformității informațiilor de pe etichetele produselor cu cerințele Legii Republicii Moldova nr.279 privind informarea consumatorilor cu privire la produsele alimentare. În urma acestora, nu a fost detectată prezența bacteriilor condiționate patogene din familia Enterobacteriaceae în probele de chefir, ceea ce demonstrează că probele de chefir analizate sunt sigure pentru consum. Totodată, rezultatele cercetării microbiologice a șase mostre de brânză indică faptul că aceste produse nu sunt sigure pentru consum, din punct de vedere igienic. Prezența bacteriilor Salmonella a fost detectată în toate probele analizate.

Cuvinte-cheie: chefir, siguranța alimentelor, analize microbiologice, informații pe etichetă.

JEL: L66.

Introducere

Laptele și produsele acido-lactice constituie alimente care, prin compoziția lor chimică bogată și valoarea nutritivă înaltă, acoperă în mare parte necesarul uman de alimente de origine animală, fiind indispensabile în alimentația copiilor, bolnavilor sau a celor care își desfășoară activitatea în medii toxice. Totodată,

Food hygiene control is essential for any product. Microbiological analysis is closely related to food safety. The purpose of the research was to carry out microbiological and organoleptic analyses of kefir and cheeses in the context of food safety, as well as to verify the conformity of the information on the product labels with the requirements of the Law of the Republic of Moldova no. 279 on informing consumers about food products. The presence of conditionally pathogenic bacteria from the Enterobacteriaceae family was not detected in the kefir samples, indicating that the analysed kefir samples are safe for consumption. The results of the microbiological research of 6 cheese samples show that these products are not safe for consumption from a hygienic point of view. The presence of Salmonella bacteria was detected in all samples.

Keywords: kefir, cheese, food safety, microbiological analysis, label information.

JEL: L66.

Introduction

Milk and lactic acid products are food products that, thanks to their rich chemical composition and high nutritional value, cover to the greatest extent the human need for food of animal origin, being indispensable in the nutrition of children, the sick or those who work in toxic environments. At the same time, the products placed on the consumer market must be

produsele plasate pe piața de consum trebuie să fie sigure pentru consumatori, în vederea menținerii stării de sănătate. În acest scop, o serie de acte legislative trebuie respectate de către agenții economici implicați în această activitate. Astfel, cele mai importante documente legislative naționale sunt:

- Legea Republicii Moldova nr. 422 privind securitatea generală a produselor;
- Legea Republicii Moldova nr. 296 privind cerințele generale de igienă a produselor alimentare;
- Legea Republicii Moldova nr. 306 privind siguranța alimentelor;
- Legea Republicii Moldova nr. 279 privind informarea consumatorului cu privire la produsele alimentare.

Siguranța alimentară presupune asigurarea igienei alimentare pe întregul lanț al procesului de producție, de la materia primă până la consumatorul final. Aceasta reprezintă responsabilitatea tuturor celor implicați în lanțul alimentar și face ca riscul contaminării să fie redus la minim sau eliminat [1].

Asigurarea securității alimentelor este esențială pentru toți profesioniștii care lucrează în industria alimentară. Prin urmare, putem afirma că siguranța alimentelor este o obligație, nu o alegere a producătorilor din domeniul alimentar [1].

Controlul sanitar-igienic al alimentelor este esențial pentru orice produs. Indicii microbiologici sunt responsabili de securitatea produsului, de permisiunea lui de a fi comercializat și folosit în alimentație. Nerespectarea acestora se poate solda cu îmbolnăviri grave în rândul populației și poate afecta economic o ramură industrială, prin pierderea numărului de consumatori, închiderea întreprinderilor și pierderea încrederii consumatorilor locali pe o perioadă nelimitată de timp.

Intoxicațiile alimentare și bolile intestinale acute sunt consecințe ale nerespectării regulilor sanitar-igienice. Astfel, contaminarea cu microorganisme patogene și condiționat patogene poate avea loc în diverse etape ale procesului de producție, provenind din materia primă folosită, din utilajele insalubre ale întreprinderilor, din ambalaje, de pe mâinile muncitorilor în timpul manipulării produselor atât la întreprindere, cât

safe for the consumer to maintain health. For this purpose, a series of legislative acts must be respected by the businesses who are involved in this activity. Thus, the most important national legislative documents are:

- Law of the Republic of Moldova no. 422 on the general security of products;
- Law of the Republic of Moldova no. 296 on the general hygiene requirements of food products;
- Law of the Republic of Moldova no. 306 on food safety;
- Law of the Republic of Moldova no. 279 regarding consumer information on food products.

Food safety involves ensuring food hygiene throughout the entire chain of the production process, from the raw material to the final consumer. This is the responsibility of everyone involved in the food chain and ensures that the risk of contamination is minimized or eliminated [1].

Ensuring food safety is essential for all professionals working in the food industry. Therefore, we can say that food safety is an obligation, but not a choice of food producers [1].

The sanitary-hygienic control of food is essential for any product. Microbiological indicators are responsible for the safety of the product, its permission to be marketed and used in food. Failure to comply with them can result in serious illnesses among the population to the economic damage of an industry through the loss of the number of consumers, the closure of businesses and the loss of local consumer confidence over a period of time.

Food poisoning and acute intestinal diseases are consequences of non-compliance with sanitary and hygienic rules. Thus, contamination with pathogenic and conditionally pathogenic microorganisms can occur during production, stemming from the raw material used, unsanitary equipment of the enterprises, packaging, and even the hands of workers during the handling of the products both at the production facility, as well as in the commercial units. Additionally, improper hygiene of cutting equipment, unsanitized display cases and the negligence of vendors who fail to maintain clean hands and uniforms further contribute to contamination.

și în unitățile de comercializare. De asemenea, igiena deficitară a utilajelor de tăiere și vitrinele neigienizate, precum și neglijența vânzătorilor care nu respectă curățenia mâinilor și a uniformelor, contribuie la această contaminare.

Calitatea igienică a produselor alimentare influențează direct asupra sănătății consumatorilor. Astfel, pe tot parcursul procesului tehnologic, trebuie luate în considerare următoarele *bune practici*: agricole, igienice și de producție.

Unitățile din sectorul alimentar trebuie să identifice activitățile care sunt determinate de securitatea alimentară și să garanteze că procedurile de securitate corespunzătoare sunt stabilite, implementate, menținute și revizuite pe baza principiilor utilizate în sistemul *HACCP* (*Hazard analyses and critical control points, rom. – analiză a riscurilor și punctelor critice de control*).

Scopul cercetării a fost efectuarea analizelor microbiologice și organoleptice ale chefirului și brânzeturilor, în contextul siguranței alimentare, precum și verificarea conformității informației de pe etichetele produselor cu cerințele Legii Republicii Moldova nr. 279 *privind informarea consumatorului cu privire la produsele alimentare*.

Bacteriile de genul *Salmonella* și *Escherichia coli* (*E.coli*) se referă la bacteriile condiționat patogene din familia *Enterobacteriaceae* și sunt periculoase pentru organismul omului atunci când concentrația acestora depășește 10^3 /g sau ml de produs. Enterobacteriile produc infecții la nivelul tractului urinar, gastro-intestinal, biliar, sistemului respirator etc. Chiar dacă numărul acestora este mai mic de 10^3 /g de produs, ele pot provoca infecții la copii mici și persoanele bolnave.

Conform informațiilor din literatura de specialitate, *Salmonella* este bacteria implicată cel mai frecvent în boli diareice, urmată de *Escherichia coli*.

Conform datelor statistice, la 100.000 de locuitori, numărul cazurilor de îmbolnăvire a populației cu toxinfecții alimentare în Republica Moldova, pentru ultimii ani (2019-2023), rămâne destul de mare [5] (figura 1).

The hygienic quality of food products influences the health of consumers. Thus, throughout the technological process, the following good practices must be considered: agricultural, hygienic and production.

The units in the food sector must identify the activities that are determined by food safety and guarantee that the appropriate security procedures are established, implemented, maintained, and reviewed based on the principles used in the *HACCP system* (*hazard analyses and critical control points*).

The purpose of the research was to carry out microbiological and organoleptic analyses of kefir and cheeses in the context of food safety, as well as verifying the conformity of the information on the product labels with the requirements of the Law of the Republic of Moldova no. 279 *regarding consumer information on food products*.

Bacteria of the genus *Salmonella* and *Escherichia coli* (*E.coli*) refer to conditionally pathogenic bacteria of the *Enterobacteriaceae* family and are dangerous for the human body when their concentration exceeds 103 /g or ml of product. Enterobacteria cause infections in the urinary, gastrointestinal, biliary tract, respiratory system, etc. Even if their number is less than 103/g of product, they can cause infections in small children and sick people.

According to information from the specialized literature, *Salmonella* is the bacterium most frequently involved in diarrheal diseases, followed by *Escherichia coli*.

According to statistical data per 100,000 inhabitants, the number of food poisoning cases in the Republic of Moldova for the last years (2019-2023) remains quite high [5], (figure 1).

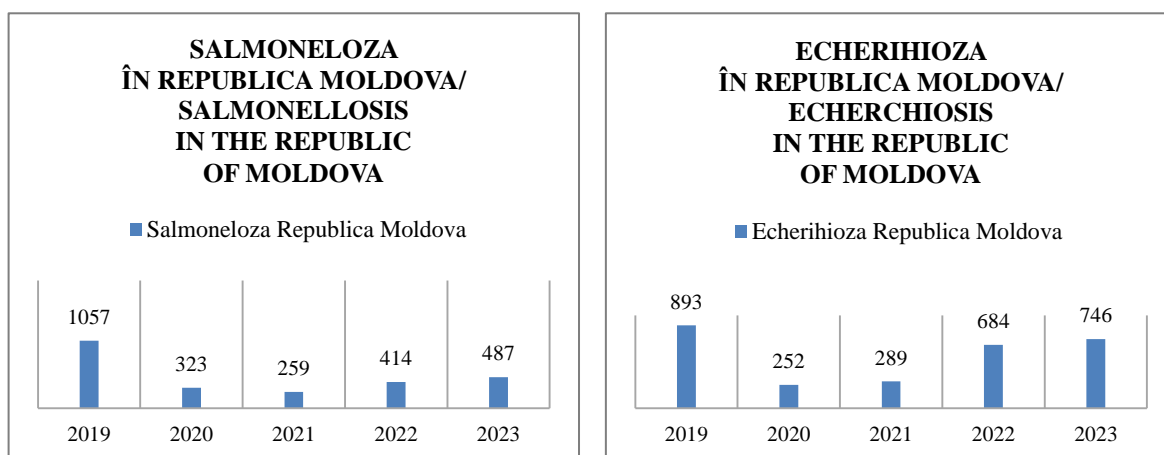


Figura 1. Diagrama îmbolnăvirilor cu salmoneloză și echerichioză în Republica Moldova (anii 2019-2023)/ Figure 1. Diagram of salmonellosis and echerichiosis diseases in the Republic of Moldova (years 2019-2023)

Sursa: adaptată de autori în baza [5]/Source: adapted by the authors based on [5]

Analizând datele prezentate în figura 1, observăm o diminuare semnificativă a numărului de intoxicații alimentare în perioada pandemiei de COVID-19, posibil atunci se respectau mai strict cerințele igienice-sanitare, după care, în anul 2023, numărul bolnavilor din nou a crescut. În țările Uniunii Europene, unde pedepsele pentru nerespectarea igienei sunt mai mari, situația este mai bună. De exemplu, comparativ cu Polonia, la noi în țară rata *echerichiozelor* este mai mare de 114 ori, iar de salmoneloză de 14 ori [5].

După ratingul produselor care pot provoca toxinfecții alimentare, produsele lactate se clasează pe locurile cu risc mediu de contaminare, cu așa microorganisme ca: *Salmonellă* și *E.coli*. Iar în top cinci sunt identificate: carnea (de pui, de porc), legumele, fructele și nucile.

Obiectul de cercetare. Pentru cercetarea calității microbiologice, organoleptice și determinarea gradului de conformitate cu cerințele legislative și corespundere cu sistemele de control al calității produsului, au fost analizate următoarele zece produse lactate (din care șase mostre de brânzeturi și patru de chefir).

O parte de brânzeturi au fost procurate în ambalaje individuale de la producători, iar cealaltă parte – feliate din unitatea de comerț, și anume:

- Brânză de tip *Rosiiskii*, 50% grăsimi (ÎM ALBA, Republica Moldova);
- Brânză de tip *Maasdamer*, 45% grăsimi (Mlekovita, Polonia);

Analysing the data presented in figure 1, we observe a significant decrease in the number of food poisonings during the COVID-19 pandemic, possibly because hygiene and sanitary requirements were more strictly followed then, after which in 2023 the number of sick people increased again. In the countries of the European Union, where the penalties for non-hygiene are higher, the situation is better. For example, compared to Poland, the rate of *escherichia* is 114 times higher in our country, and of salmonellosis 14 times [5].

According to the rating of products that can cause food poisoning, dairy products rank among the places with medium risk of contamination with such microorganisms as *Salmonella* and *E.coli*, in the top five are meat (chicken, pork), vegetables, fruits and nuts.

The purpose of the study. To research the microbiological and organoleptic quality and determine the degree of compliance with legislative requirements and correspondence with product quality control systems, the following 10 dairy products were analysed (of which: 6 cheese samples and 4 kefir samples).

- Some of the cheeses were purchased in individual packages from the producers, and the other part – sliced at the trade unit, namely:
- Cheese – *Rosiiskii*, 50% fats (ALBA, Republic of Moldova);
- Cheese – *Maasdamer*, 45% fats (Mlekovita, Poland);

- Brânză de tip *Slivocinâi*, 50% grăsimi (KOMO, Ucraina); și patru mostre de chefir, producție autohtonă;
- Chefir „Căsuța mea” 2,5% grăsimi, fabricat în Republica Moldova, producător „Lapmol” SRL;
- Chefir „JLC” 2,5% grăsimi, fabricat în Republica Moldova, producător „Incomlac” S.A.;
- Chefir „MilkMark” 2,5% grăsimi, fabricat în Republica Moldova, producător „Fabrica de unt din Florești” S.A.;
- Chefir „Sana” 2,5% grăsimi, fabricat în Republica Moldova, producător „Oloi Pak” SRL.
- Cheese – *Slivocinîi*, 50% fats (KOMO, Ukraine); and 4 samples of kefir of domestically producers:
- Kefir “Căsuța mea”, 2,5% fats, manufactured in the Republic of Moldova by “Lapmol”;
- Kefir “JLC” 2,5% fats, manufactured in the Republic of Moldova by “Incomlac”;
- Kefir “MilkMark” 2,5% fats, manufactured in the Republic of Moldova by “The butter factory in Florești”;
- Kefir Sana 2,5% fat, manufactured in the Republic of Moldova by “Oloi Pak”.

Research methodology

The research methods were: organoleptic, microbiological, and descriptive.

Metodele de cercetare
Metodele de cercetare utilizate au fost: organoleptice, microbiologice și descriptive.

▪ *Controlul microbiologic al produselor.* S-au pregătit probe care au fost însămânțate pe medii nutritive sterile *Endo*, utilizate pentru izolarea și diferențierea familiei *Enterobacteriaceae* (din care fac parte și germeii de *Salmonella* și *E.coli*).

Cutiile Petri au fost plasate la termostat pentru două zile, la temperatura de 37°C. După două zile, cutiile Petri au fost examinate.

Cutiile Petri cu mediul nutritiv *Sabouraud Dextrose Agar (SDA)*, pentru creșterea drojdiilor, au fost puse la termostat pentru două zile, la temperatura 22°C. După două zile, cutiile Petri au fost examinate.

▪ *Analiza organoleptică a chefirului* s-a realizat prin metoda clasică, iar brânzeturile s-au analizat organoleptic prin metoda de punctaj, utilizând o scală maximă de 20 puncte [4].

▪ *Verificarea corectitudinii etichetelor* s-a realizat în conformitate cu Legea Republicii Moldova nr.279 privind informarea consumatorului cu privire la produsele alimentare [2].

Rezultate și discuții

Analiza microbiologică este o componentă esențială a sistemelor de management al calității, jucând un rol vital în siguranța alimentară și în menținerea calității generale a produselor.

Cercetarea microbiologică a brânzeturilor, realizată pentru determinarea prezenței microorganismelor cu potențial patogen, a demonstrat lipsa creșterii coloniilor de bacterii de tip *E.coli*. Cu regret, în toate probele s-au depistat colonii de *Salmonella*, microorganisme con-

▪ *Microbiological control of products.* Samples were prepared, which were seeded on sterile *Endo* nutrient media, used for the isolation and differentiation of the *Enterobacteriaceae* family (which also includes *Salmonella* and *E.coli* germs).

The Petri Dishes were placed in the thermostat for 2 days at a temperature of 37°C. After 2 days the Petri Dishes were examined.

The Petri Dishes with the nutrient medium *Sabouraud Dextrose Agar (SDA)* for yeast growth were placed at the thermostat for 2 days at a temperature of 22°C. After 2 days the Petri Dishes were examined.

▪ *The organoleptic analysis of kefir* was carried out using the classical method, and the cheeses were analysed organoleptically using the scoring method with a scale of 20 maximum points [4].

▪ *The verification of the correctness of the labels* was carried out in accordance with the Law of the Republic of Moldova No. 279 on informing the consumer about food products [2].

Results and discussions

Microbiological analysis is an essential component of quality management systems, playing a vital role in food safety and overall product quality.

The microbiological research of the cheeses to determine the presence of microorganisms with pathogenic potential showed the lack of growth of colonies of *E.coli* bacteria. Regrettably, *Salmonella* colonies, conditionally pathogenic microorganisms that could cause food poisoning, were detected in all samples.

diționat patogene, care ar putea provoca intoxicații alimentare.

Rezultatele comparative sunt prezentate în tabelele 1 și 2, care indică starea igienică a brânzeturilor și chefirului.

The comparative results are presented in tables 1 and 2, which show the hygienic status of cheeses and kefir.

Tabelul 1/ Table 1

**Rezultatele cercetării microbiologice a brânzeturilor/
The results of the microbiological research of cheeses**

Denumirea produselor (brânză cu pasta semitare)/ The name products (cheese with semitar paste)		Salmonella (unități fumătoare de colonii/ 25g produs)*/ Salmonella (colony forming units /25 g product)*	E. coli (unități fumătoare de colonii /g de produs)**/ E. coli (colony-forming units /g of product)**
Brânza „Slivocinâi” KOMO, Ucraina/ Cheese “Slivocinâi” KOMO, Ukraine	feliat la tejghea/ sliced at the counter	18,0	0
	ambalat/ packaged	12,5	0
Brânza „Rosiischii” ALBA, RM/Cheese “Rosiischii” ALBA, RM	feliat la tejghea/ sliced at the counter	17,5	0
	ambalat/ packaged	5	0
Brânza „Maasdamer” MLEKOVITA, Polonia/Cheese “Maasdamer” MLEKOVITA, Poland	feliat la tejghea/ sliced at the counter	21,5	0
	ambalat/ packaged	1,5	0

Sursa: elaborat de autori/Source: developed by the authors

* norma 0 celule/25g produs/ norm 0 cells/25g product;

** norma 100-1000 celule/g de produs/ norm 100-1000 cells/g product.

Analiza rezultatelor prezentate în tabelul 1 arată absența totală a bacteriilor *E.coli* în toate șase mostre de brânzeturi. Cu privire la prezența *Salmonellei*, putem menționa că toate probele de brânzeturi nu corespund cerințelor normativelor în vigoare enumerate în Hotărârea Guvernului Republicii Moldova (HG RM) nr. 158 *cu privire la aprobarea Cerințelor de calitate pentru lapte și produsele lactate* [3], care prevăd lipsa totală a acestor microorganisme în 25 grame de produs. Totodată, menționăm că în brânzeturile ambalate se conține o cantitate mai mică de microorganisme decât în cele feliate în unitatea de comerț (de la 2-10 ori).

În urma cercetării microbiologice a mostrelor de chefir, în vederea determinării prezenței microorganismelor cu potențial patogen, s-a constatat că după inocularea pe mediul *Endo*, care este un mediu slab selectiv și diferențial pentru izolarea și diferențierea familiei *Enterobacteriaceae* (din care fac parte *Salmonella*, *E. Coli*, *Shigela*, *Yersinia* – bacterii care pot provoca intoxicații alimentare), nu s-a dezvoltat nici o colonie.

The analysis of the results presented in table 1 shows the absolute absence of *E.coli* bacteria in all 6 cheese samples. Regarding the presence of *Salmonella*, we can mention that all cheese samples do not meet the requirements of the regulations in force – Government Decision (HG RM) no. 158 *regarding the approval of the Quality Requirements for milk and dairy products* [3] which provide for the total absence of these microorganisms in 25 grams of the product. At the same time, we mention that packaged cheeses contain a smaller number of microorganisms than sliced cheeses at the commercial unit (from 2 to 10 times).

Following the microbiological research of kefir samples in order to determine the presence of potentially pathogenic microorganisms, it was found that after inoculation on the *Endo* medium, which is a poorly selective and differential medium for the isolation and differentiation of the *Enterobacteriaceae* family (which includes *Salmonella*, *E. Coli*, *Shigella*, *Yersinia* – bacteria that can cause food poisoning), no colony developed.

Acest lucru demonstrează că în decursul întregului proces tehnologic au fost respectate regulile igiene-sanitare, obținându-se produse sigure pentru consum.

This proves that following the entire technological process, hygienic-sanitary rules were respected, obtaining safe products for consumption.

Tabelul 2/Table 2

**Rezultatele analizei microbiologice a chefirului/
Results of microbiological analysis of kefir**

Denumirea produsului/ Product name	UFC (unități formatoare de colonii de Bacterii din familia Enterobacteriaceae* (celule în 1g de produs)/ CFU (colony-forming units of Bacteria from the Enterobacteriaceae family * (cells/ 1g of product)	UFC (unități formatoare de colonii de drojdii (1g de produs **) CFU (yeast colony forming units (1g of product **)
Chefir „Căsuța mea” 2,5% grăsime/ Kefir “My house” 2.5% fat	0	9×10^6
Chefir „JLC” 2,5% grăsime/ Kefir “JLC” 2.5% fat	0	8×10^7
Chefir „MilkMark” 2,5% grăsime/ Kefir “MilkMark” 2.5% fat	0	$5,4 \times 10^7$
Chefir „Sana” 2,5% grăsime/ Kefir “Sana” 2.5% fat	0	$6,6 \times 10^7$

Sursa: elaborat de autori/**Source:** developed by the authors

* norma – maximum 10 UFC/1g/* norm – maximum 10 UFC/1g;

** norma de UFC drojdii – minimum 10^4 /g/** norm of CFU yeast – minimum 10^4 /g.

Analizând numărul de colonii formatoare de drojdii într-un gram de produs pe mediu *Sabouraud Dextrose Agar (SDA)*, s-a constatat că în produsele analizate numărul de colonii formatoare corespunde cerințelor normative (în produsele acido-lactice acesta trebuie să fie minim 10^4). „Chefirul este unul dintre cele mai bogate produse alimentare în probiotice. Probioticele reprezintă microorganisme vii, precum sunt bacteriile și drojdiile lactate.

Acestea pot modifica compoziția bacteriilor din intestin, pot îmbunătăți funcția de barieră intestinală, pot sprijini o digestie sănătoasă și pot contribui la producerea acizilor grași cu lanț scurt, compuși asociați cu susținerea sănătății și un risc mai scăzut de a dezvolta boli cronice. În plus, pot contribui la întărirea sistemului imunitar și la diminuarea inflamației prin inhibarea activității *citokinelor proinflamatorii*, proteine cu rol major în durere și inflamație.

O parte din bacteriile prezente în kefir pot proteja în mod eficient organismul împotriva infecțiilor bacteriene. Acestea pot inhiba creșterea tulpinilor de: *Salimonella*, *Helicobacter pylori* și *Escherichia coli*. Chefirul poate contribui la gestionarea nivelului de zahăr în sânge, în spe-

Analysing the number of forming colonies of yeasts in one g of product on the *Sabouraud Dextrose Agar (SDA)* medium, it was found that in the analysed products the number of forming colonies corresponds to the normative requirements (in lactic acid products it must be at least 10^4). “Kefir is one of the food products richest in probiotics. Probiotics are live microorganisms such as bacteria and lactic yeasts.

They can change the composition of bacteria in the gut, improve gut barrier function, support healthy digestion, and contribute to the production of short-chain fatty acids, compounds associated with supporting health and a lower risk of developing chronic disease. In addition, they can help strengthen the immune system and reduce inflammation by inhibiting the activity of *pro-inflammatory cytokines*, proteins that play a major role in pain and inflammation.

Some of the bacteria present in kefir can effectively protect the body against bacterial infections. They can inhibit the growth of strains of: *Salimonella*, *Helicobacter pylori* and *Escherichia coli*. Kefir can help manage blood sugar levels, especially in people with *type 2 diabetes*” [6].

cial în cazul persoanelor care suferă de diabet zaharat de tip 2” [6].

Reieșind din cele expuse mai sus, este clar de ce se normează și se indică pe eticheta produsului numărul minimal de bacterii și drojdii viabile care trebuie să fie prezente în chefir.

Calitatea organoleptică a brânzeturilor a fost determinată prin metoda psihosenzorială, bazată pe un punctaj maxim de 20 puncte.

Conform literaturii de specialitate [4], brânzeturile care acumulează 18,1 – 20 puncte se consideră *foarte bune*; 15,1 – 18 puncte – *bune*; 12,1 – 15,0 puncte – *satisfăcătoare*; 7,1 – 12 puncte – *nesatisfăcătoare*; 0 – 7 puncte – *alterate*.

Rezultatele sunt prezentate în tabelul 3.

Based on the previous information, it is clear why the minimum number of viable bacteria and yeasts that must be in kefir is regulated and indicated on the product label.

The organoleptic quality of the cheeses was determined by the psychosensory method (with a maximum score of 20 points). According to specialized literature [4] cheeses that accumulate 18.1 – 20 points are considered *very good*; 15.1 – 18 points – *good*; 12.1 – 15.0 points – *satisfactory*; 7.1 – 12 points – *unsatisfactory*; 0 – 7 points – *altered*.

The results are presented in table 3.

Tabelul 3/Table 3

**Rezultatele analizei organoleptice a brânzeturilor cercetate/
The results of the organoleptic analysis of cheeses under research**

Indicii psihosenzoriali/ Psychosensory/organoleptic indices	Denumirile probelor*/The names of the samples *						
	Punctaj max/ Max score	Proba 1/ Sample 1	Proba 2/ Sample 2	Proba 3/ Sample 3	Proba 4/ Sample 4	Proba 5/ Sample 5	Proba 6/ Sample 6
Gust/Taste	5	3,2	3,4	4,0	3,9	3,9	3,9
Miros/Smell	5	3,6	3,4	4,2	3,7	3,8	3,7
Culoare/Colour	5	4,0	4,3	4,5	4,0	4,5	4,5
Consistență/Consistency	5	2,8	3,2	4,3	3,9	3,9	3,9
Aspect în secțiune/desen/ Layout in section/drawing	5	4,1	3,8	4,6	4,5	4,1	3,8
Total puncte/Total, points	25	17,7	18,1	21,6	20	20,2	19,8

Sursa: elaborat de autori/Source: developed by the authors

*Proba 1. Brânza „Rosiiskii”, ALBA (ambalată de producător)/*Sample 1. cheese “Rosiiskii”, ALBA (packaged by the manufacturer);

Proba 2. Brânza „Maasdamer”, Mlekovita (ambalată de producător)/Sample 2. cheese “Maasdamer”, Mlekovita (packaged by the manufacturer);

Proba 3. Brânza „Slivocinîi”, KOMO (ambalată de producător)/Sample 3. cheese “Slivocinîi”, KOMO (packaged by the manufacturer);

Proba 4. Brânza „Rosiiskii”, ALBA (feliată la tejghea)/Sample 4. cheese “Rosiiskii”, ALBA (sliced at the counter);

Proba 5. Brânza „Maasdamer”, Mlekovita (feliată la tejghea)/Sample 5. cheese “Maasdamer”, Mlekovita (sliced at the counter);

Proba 6. Brânza „Slivocinîi” KOMO (feliată la tejghea)/Sample 6. cheese “Slivocinîi” KOMO (sliced at the counter).

Analiza senzorială a demonstrat următoarele rezultate: Brânza „Rosiiskii”, ALBA (feliată la tejghea); Brânza „Maasdamer”, Mlekovita (feliată la tejghea); Brânza „Maasdamer”, Mlekovita (ambalată de producător); Brânza „Slivocinîi”, KOMO (ambalată de producător) corespund calificativului „foarte bune”.

The sensory analysis demonstrated the following results: Cheese “Rosiiskii”, ALBA (sliced at the counter), Cheese “Maasdamer”, Mlekovita (sliced at the counter), Cheese “Maasdamer”, Mlekovita (packaged by the manufacturer), Cheese “Slivocinîi”, KOMO (packaged by the manufacturer) correspond to the qualification “very good”.

Brânza „Rosiiskii”, ALBA (ambalată de producător) și Brânza „Slivocinâi” KOMO (feliată la teighea) corespund calificativului „bune”.

Analiza organoleptică a probelor de chefir a fost efectuată conform cerințelor HG RM 158 *cu privire la aprobarea Cerințelor de calitate pentru lapte și produsele lactate* [3]. Rezultatele cercetărilor sunt prezentate în tabelul 4.

Cheese “Rosiiskii”, ALBA (packaged by the manufacturer) and Cheese “Slivocinâi” KOMO (sliced at the counter) correspond to the qualification “good”.

The organoleptic analysis of the researched kefir samples was carried out according to the requirements of HG RM 158 *regarding the approval of the Quality Requirements for milk and dairy products* [3]. The research results are presented in table 4.

Tabelul 4/ Table 4

**Rezultatele analizei organoleptice a chefirului/
The results of the organoleptic analysis of kefir**

Denumirea indicilor/ Index names	Condiții admisibile (conform HG RM 158)/ Admissible conditions (according to GD of RM 158)	Caracteristica reală a mostrelor/ The actual characteristic of the samples			
		nr.1*	nr.2	nr.3	nr.4
Aspect și consistență/ Appearance and consistency	Coagul fin, omogen, cu consistență fluidă; cu rare bule de gaz condiționate de microflora specifică. Se admite o slabă eliminare de zer, de maximum 2%/ The clot is fine, homogeneous, with a fluid consistency; with rare gas bubbles due to specific microflora. A slight whey removal of a maximum of 2% is allowed.	***	+	+	+
Culoare/ Colour	Albă sau alb-gălbuie, sau specifică ingredientelor, uniformă/ White or yellowish white or specific to the ingredients, uniform.	+	+	+	+
Miros/ Smell	Caracteristic sortimentului de brânză, plăcut, bine exprimat, fără nuanțe străine/ Characteristic of the cheese assortment, pleasant, well expressed, without extraneous nuances.	+	+	+	+
Gust/ Taste	Plăcut, acrișor, ușor înțepător și răcoritor. Se admite o aromă ușoară de drojdii. Nu se admite miros sau gust străin/ Pleasant, tart, slightly tangy and refreshing. A slight yeast flavor is acceptable. No foreign smell or taste is allowed.	+	+	+	+

Sursa: elaborat de autori/**Source:** developed by the authors

* denumirile mostrelor/* name of the samples:

1. Chefir „Căsuța mea” 2,5%/ Kefir “Căsuța mea” 2,5%;
2. Chefir „JLC” 2,5%/ Kefir “JLC” 2,5%;
3. Chefir „MilkMark” 2,5%/ Kefir “MilkMark” 2,5%;
4. Chefir „Sana” 2,5%/Kefir “Sana” 2,5%;

+** – corespunde cerințelor HG RM 158/+** – meets the requirements HG RM 158.

Rezultatele cercetărilor organoleptice, prezentate în tabelul 4, denotă corespunderea totală a produselor examinate cerințelor incluse în documentele normative în vigoare – HG RM 158 *cu privire la aprobarea Cerințelor de calitate pentru lapte și produsele lactate* [3]. Abateri nu au fost depistate.

The results of the organoleptic research presented in table 4 show the total compliance of the examined products with the requirements of the normative documents in force – GD of RM 158 *regarding the approval of the Quality Requirements for milk and dairy products* [3]. No deviations were detected.

Scopul etichetării, în conformitate cu legea nr. 279 privind informarea consumatorului cu privire la produsele alimentare [2], este de a furniza informații referitoare la produsele alimentare, pentru asigurarea unui nivel sporit de protecție a sănătății și intereselor consumatorilor, oferind informații necesare pentru o alegere corectă. Etichetarea produselor, în sistemele de management al calității, nu are doar un aspect administrativ, dar are și o importanță strategică în asigurarea conformității, protejarea consumatorilor și consolidarea încrederii în marca de produs. În urma analizei etichetelor afișate pe produsele cercetate, s-au obținut rezultatele transpuse în tabelul 5.

The purpose of labelling, in accordance with law no. 279, on consumer information on food products [2], is to provide information on food products, to ensure an increased level of protection of the health and interests of consumers, providing information necessary for a correct choice. Product labelling in quality management systems is not just an administrative matter, but is of strategic importance in ensuring compliance, protecting consumers, and building trust in the product brand. Following the analysis of the labels of the researched products, the results transposed in table 5 were obtained.

Tabelul 5/Table 5

**Rezultatele analizei etichetării produselor/
Product labeling analysis results**

Informație conform Legii nr. 279 privind informarea consumatorului cu privire la produsele alimentare/ Mentions according to Law no. 279 regarding consumer information on food products	Nr. d/o a mostrelor*/Number of the examples*									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Denumirea produsului/Product name	+**	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Denumirea și adresa producătorului, ambalatorului/ Name and address of manufacturer, packer	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Țara de origine/Country of origin	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Marca de produs/Product brand	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Masa netă/volumul produsului/ Net mass/product volume	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Ingrediente/ingredients	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Valoarea nutritivă/Nutritional value	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Condiții de păstrare/Storage conditions	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Termeni de valabilitate/Terms of validity	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Numărul lotului/Batch number	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Mențiunile de siguranță (ISO 22000)***/Safety notices (ISO 22000)***	-**	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Sursa: elaborat de autori/**Source:** developed by the authors

* denumirile mostrelor/sample names:

1. Chefir „Căsuța mea” 2,5%/Kefir “Căsuța mea” 2.5%;
2. Chefir „JLC” 2,5%/Kefir “JLC” 2.5%;
3. Chefir „MilkMark” 2,5%/Kefir “MilkMark” 2.5% fat;
4. Chefir „Sana” 2,5%/Kefir “Sana” 2.5%;
5. Brânza „Rosiiskii”, ALBA (ambalată de producător)/Cheese “Rosiiskii”, ALBA (packaged by the manufacturer);
6. Brânza „Maasdamer”, Mlekovita (ambalată de producător)/Cheese “Maasdamer”, Mlekovita (packaged by the manufacturer);

7. Brânza „Slivocinâi”, KOMO (ambalată de producător)/Cheese “Slivocinâi”, KOMO (packaged by the manufacturer);
8. Brânza „Rosiiskii”, ALBA (feliată la tejghea)/Cheese “Rosiiskii”, ALBA (sliced at the counter);
9. Brânza „Maasdamer”, Mlekovita (feliată la tejghea)/Cheese “Maasdamer”, Mlekovita (sliced at the counter);
10. Brânza „Slivocinâi” KOMO (feliată la tejghea)/Cheese “Slivocinâi” KOMO (sliced at the counter);
 + sau – corespunde/nu corespunde cerințelor Legea RM 279/+ or – corresponds/does not correspond to the requirements of the RM Law 279;
 informații facultative/ optional information

În urma examinării etichetelor afișate pe produsele enumerate, s-a constatat că toate cerințele privind informațiile obligatorii referitoare la produsele alimentare, au fost respectate, în conformitate cu Legea nr. 279 privind informarea consumatorului cu privire la produsele alimentare.

Concluzii

– Analizând numărul de colonii formatoare de drojdii în 1g de produs (chefir), s-a constatat că acestea corespund cerințelor normative în vigoare.

– Prezența în probele de chefir a bacteriilor condiționat patogene din familia *Enterobacteriaceae* nu s-a depistat, ceea ce denotă faptul că probele de chefir analizate sunt sigure pentru consum.

– Rezultatele analizei organoleptice au demonstrat conformitatea probelor de chefir cu normele stabilite în documentele de referință (Hotărârea Guvernului Republicii Moldova nr. 158 *cu privire la aprobarea Cerințelor de calitate pentru lapte și produsele lactate*).

– În urma examinării etichetelor afișate pe produsele studiate (chefir și brânzeturi), s-a constatat că toate cerințele privind informațiile obligatorii referitoare la produsele alimentare au fost respectate în conformitate cu Legea Republicii Moldova nr.279 *privind informarea consumatorului cu privire la produsele alimentare*.

– Toate cele șase probe de brânzeturi, analizate din punct de vedere microbiologic, s-au dovedit a fi nesigure pentru consum, din punct de vedere igienic. În toate probele s-a depistat prezența bacteriilor de tip Salmonella.

– Analiza organoleptică a brânzeturilor a evidențiat o calitate senzorială înaltă prin faptul că patru probe, și anume (Brânza „Rosiiskii”, ALBA (feliată la tejghea), Brânza „Maasdamer”, Mlekovita (feliată la tejghea), Brânza „Maasdamer”, Mlekovita (ambalată de producător), Brânza „Slivocinâi”, KOMO (ambalată de producător) se încadrează în calificativul „foarte bune” și două probe (Brânza „Rosiiskii”, ALBA

Following the examination of the labels of the given products, it was found that all the requirements regarding the mandatory information related to food products were complied with in accordance with Law no. 279 on consumer information regarding food products.

Conclusions

– Analysing the number of yeast-forming colonies in 1g of product (kefir) it was found that they correspond to the normative requirements in force.

– The presence in the kefir samples of conditionally pathogenic bacteria from the *Enterobacteriaceae* family were not detected, which indicates that the analysed kefir samples are safe for consumption.

– The results of the organoleptic analysis demonstrated the compliance of the kefir samples with the norms established in the reference documents (Government Decision of the Republic of Moldova no. 158 *regarding the approval of the Quality Requirements for milk and dairy products*).

– Following the examination of the labels of the studied products (kefir and cheeses), it was found that all the requirements regarding the mandatory information on food products were respected in accordance with the Law of the Republic of Moldova no. 279 *on consumer information on food products*.

– All 6 cheese samples investigated from a microbiological point of view were found to be unsafe for consumption from a hygienic point of view. The presence of *Salmonella* bacteria was detected in all samples.

– The organoleptic analysis of the cheeses shows a high sensory quality by the fact that 4 samples, namely (“Rosiiskii” Cheese, ALBA (sliced at the counter), “Maasdamer” Cheese, Mlekovita (sliced at the counter), “Maasdamer” Cheese, Mlekovita (packaged by producer), Brânza “Slivocinâi”, KOMO (packaged by the manufacturer)) falls under the qualification

(ambalată de producător) și Brânza „Slivocinâi” KOMO (feliată la teighea) corespund calificativului „bune”.

Generalizând, putem conchide că rezultatele cercetărilor organoleptice, microbiologice și analiza mențiunilor obligatorii de pe etichetele produselor, confirmă faptul că nu toate produsele expuse pe piață sunt sigure pentru consum.

“very good” and 2 samples (Brânza “Rosiiskii”, ALBA (packaged by the manufacturer) and Brânza “Slivocinâi” KOMO (sliced at the counter) correspond to the qualification “good”.

In summary, we can conclude that the results of organoleptic, microbiological tests, along with the analysis of mandatory label statements, confirm that not all products available on the market are safe for consumption.

Bibliografie/Bibliography:

1. Legea Republicii Moldova Privind siguranța alimentelor: nr. 306 din 30.11.2018. *Monitorul Oficial al Republicii Moldova*. 2019, nr. 59-65/120. [accesat 16.10.2024]. Disponibil: https://www.legis.md/cautare/getResults?doc_id=122838&lang=ro
2. Legea Republicii Moldova Privind informarea consumatorului cu privire la produsele alimentare: nr. 279 din 15.12.2017. *Monitorul Oficial al Republicii Moldova*. 2018, nr. 7-17/54. [accesat 16.10.2024]. Disponibil: https://www.legis.md/cautare/getResults?doc_id=105652&lang=ro
3. Hotărârea Guvernului Republicii Moldova Cu privire la aprobarea cerințelor de calitate pentru lapte și produsele lactate: nr. 158 din 07.03.2019. *Monitorul Oficial al Republicii Moldova*, 2019, nr. 111-118, art. 218, 29 martie. [accesat 16.10.2024]. Disponibil: https://www.legis.md/cautare/getResults?doc_id=113282&lang=ro
4. DIACONESCU, Ion, PĂUNESCU, Carmen. *Analiza senzorială în societățile comerciale*. București: Uranus, 2003. 207 p. ISBN 973-9021-86-7.
5. BIROUL NAȚIONAL DE STATISTICĂ AL REPUBLICII MOLDOVA. *Statistica socială* [online]. [accesat 16.10.2024]. Disponibil: https://statbank.statistica.md/PxWeb/pxweb/ro/30%20Statistica%20sociala/30%20Statistica%20sociala__08%20SAN__SAN020/SAN020080trim.px/table/tableViewLayout2/?rxid=2345d98a-890b-4459-bb1f-9b565f99b3b9.
6. MEDICOOL. *Beneficiile pentru sănătate ale chefirului: ce proprietăți ascunde acest produs lactat* [online]. [accesat 16.10.2024]. Disponibil: <https://medicool.ro/beneficiile-pentru-sanatate-ale-chefirului-ce-proprietati-ascunde-acest-produs-lactat-56817.html>