



**Universitatea Tehnică a Moldovei**

# **ASPECTE MICROBIOLOGICE A IAURTULUI DIN LAPTE DE CAPRĂ CU FRUCTE**

**Student:**

**Botezat Olga**

**Conducător:**

**Dr., conf. univ Bulgaru Viorica**

**Chișinău – 2020**

**Rezumat**

Teza de master cu tema **Aspecte microbiologice a iaurtului din lapte de capră cu fructe**.  
Lucrarea de față conține 45 de figuri, 13 tabele, 87 surse bibliografice și 61 pagini.

Iaurtul este unul dintre cele mai consumate produse acidolactice de către toate categoriile de vârstă. Este un produs ce aduce multe beneficii organismului datorită valorii nutritive și biologice, fără adaosuri și în combinație cu diverse fructe și semințe.

Deși este un produs lactat acesta poate fi combinat foarte bine cu mere, fructe de aronia, zmeură, piersici sau căpșune. Pentru ca să nu fie pierdute proprietățile nutriționale ale iaurtului și a fructelor, acestea necesită o particularități speciale ale tehnologiei care să ofere o bună conservare a nutrienților dar și un efect antimicrobial pe durata păstrării.

Scopul tezei de master este analiza calității iaurtului din lapte de capră cu fructe blanșate pe durata păstrării prin prisma unor indici microbiologici și fizico-chimici.

Obiectivele acestei lucrări sunt:

1. Studiarea proprietăților nutritive, biologice și antimicrobiene a laptelui de capră;
2. Studiarea proprietăților nutritive și antimicrobiene a fructelor autohtone;
3. Fabricarea iaurtului cu culturi selecționate de *Lactobacillus Lactis* și *Streptococcus thermophilus*;
4. Cercetarea indicilor de calitate a iaurtului în timpul fermentării și pe durata păstrării acestuia.
5. Studiarea aspectelor microbiologice a iaurtului din lapte de capră cu fructe pe durata păstrării.

În procesul de cercetare au fost utilizate metode și utilaje moderne pentru determinarea parametrilor fizico –chimici și microbiologici a produsului finit.

Rezultatele obținute pe parcursul a nouă zile de păstrare a iaurtului, reflectă dinamica de creștere a microorganismelor lactice în timpul fermentării și schimbările ce au loc în acest timp în produsul finit.

Cercetările microbiologice au ajutat la identificarea și studierea bacteriilor lactice în timpul păstrării produsului.

La final s-a constatat că orice adaos de fructe sau orice modificare de culturi starter poate duce la schimbări esențiale în produs și influențează calitatea și termenul de păstrare a acestuia.

**Abstract**

Master thesis with the theme **Microbiological aspects of goat milk yogurt with fruit.**

The present paper contains 45 figures, 13 tables, 87 bibliographic sources and 61 pages.

Yoghurt is one of the most important consumes acidolactic products for all age categories. It is a product that can bring several beneficial organisms that must be harnessed nutritionally and biologically, without additions and in combination with various fruits and seeds.

Although it is a dairy product that can be combined very well with simple fruit of aronia, raspberries, peaches or strawberries. In order for them to appear to retain the previous properties of yogurt and fruit, a certain special status is required for technologies that take care to maintain the necessary nutrients and have an antimicrobial effect to maintain.

The purpose of the master's thesis is to analyze the quality of yogurt from goat's milk with whitened fruits as kept by microbiologists and physico-chemists.

The objectives for the works are:

1. Studying the nutritional, biological and antimicrobial properties of the goat;
2. Studying the nutritional and antimicrobial properties of a native fruits;
3. Manufacture of yogurt with selected cultures of *Lactobacillus Lactis* and *Streptococcus thermophilus*;
4. Research the quality indicators of the yogurt during fermentation and some storage of things.
5. Studying the microbiological aspects of goat milk yogurt with fruit on some preserves.

If modern research and methods and modern uses can be researched to determine the physical - chemical and microbiological parameters a finished product.

The results obtained for the course of a new day of yogurt storage, reflect the dynamics of the creation of a dairy microorganism during fermentation and the changes that take place during this time in the finished product.

Microbiological research and helps identify and study lactic bacteria while preserving the product.

In the end it was found that any addition of fruit or any modification of crops can start to produce essential changes in the product and influence the quality and the retention time of a thing.

## CUPRINS

INTRODUCERE .....	2
1. Aspecte nutriționale ale laptelui de capră.....	4
1.1. Compoziția chimică a laptelui de capră .....	4
1.2. Valoarea nutritivă și energetică a laptelui de capră .....	5
1.3. Valoarea biologică a laptelui de capră .....	8
1.4. Proprietăți bactericide a laptelui de capră.....	9
1.5. Proprietăți microbiologice a laptelui de capră .....	12
1.6. Concluzii .....	12
2. Efectul antimicrobial al fructelor .....	13
2.1. Caracteristica fructelor .....	13
2.2. Valoarea nutritivă și biologică a fructelor .....	19
2.3. Efectul antimicrobial al fructelor .....	21
2.4. Concluzii .....	25
3. Materiale și metode .....	26
3.1. Materii prime și auxiliare.....	26
3.2. Metode de cercetare .....	26
4. Studiul aspectelor microbiologice ale iaurtului din lapte de capră .....	35
4.1. Particularitățile tehnologiei de fabricare a iaurtului din lapte de capră cu fructe blanșate .....	35
4.2. Cercetări privind indicii de calitate a iaurtului .....	39
4.3. Cercetarea indicilor de calitate pe durata de păstrare a iaurtului.....	45
4.4. Cercetări privind dezvoltarea bacteriilor <i>Lactobacillus Lactis</i> în produs pe durata păstrării .....	49
4.5. Cercetări privind stabilitatea produsului finit.....	51
5. CONCLUZII ȘI RECOMANDĂRI .....	54
6. BIBLIOGRAFIE .....	55

## INTRODUCERE

Alimentația sănătoasă constă în consumul proteinelor, glucidelor și grăsimilor într-un raport echilibrat și din surse alimentare cât mai diverse. Cel mai bogat în nutrienți trebuie să fie micul dejun, pentru asigurarea organismului cu energia necesară pentru întreaga zi. Lipsa acestuia sau un mic dejun incomplet duce la o stare de neliniște, lipsă de puteri iar pe termen lung apar consecințe precum obezitatea

Contribuția economică și nutrițională a laptelui de capră poate fi urmărită avînd succes în țările în curs de dezvoltare precum regiunea Mediteraniană, Estul Mijlociu, Europa de est și America de Sud, [78] în Brazilia este în creștere cererea pentru produsele acidolactice cu o valoare nutrițională înaltă iar aceasta a stimulat producerea locală și valorificarea laptelui de capră. [79]

Laptele de capră are o digestibilitate înaltă și poate fi consumat de către persoanele care prezintă alergii la lactoză sau au disfuncții ale tractului gastrointestinal, de aceea laptele de capră poate fi utilizat ca un înlocuitor a produselor lactate din lapte de vacă. Un alt motiv pentru consumul laptelui de capră este compoziția sa chimică și anume conținutul scăzut de  $\alpha_{s1}$  – cazeină, care duce la formarea unui cheag mai moale în timpul digestiei, decît proteinele laptelui de vacă. [80]

Pentru a oferi un aspect mai acceptabil și de a masca mirosul specific al acestui lapte, în rețetele de fabricare se pot adăuga laptele praf, stabilizatori, conservanți sau fructe proaspete (precum zmeură, căpșună, măr, aronie), acestea nu numai că oferă culoare atractivă produsului dar exercită un efect antimicrobial asupra microorganismelor patogene, ceea ar putea prelungi durata de păstrare a iaurtului.

Fructele sunt asemeni unor bombe naturale care conțin în concentrații mari vitamine, fibre, minerale, antioxidanți pentru apărarea organismului de radicalii liberi. Fructele conțin puțin zahăr, dar glucidele din fructe sunt suficiente pentru a reînnoi resursele de energie a organismului pentru întreaga zi.

Aronia este bogată în antociane, minerale, antioxidanți și vitamina C, astfel contribuind la fortifierea sistemului imun.

Zmeura și căpșuna pot fi înlocuitori ai dulciurilor, conținînd doza zilnică de glucide pentru un organism adult, dar și o porție importantă de fibre și apă, care ajută la curățirea și hidratarea țesuturilor.

Piersicii sunt bogați în betacaroten și fibre, mai ales dacă sunt consumați cu coajă, iar în compoziția iaurtului aceștia își amplifică beneficiile pentru organism.

Din cauza gustului dulce - acrișor, merele nu sunt printre cele mai preferate fructe de copii, însă acest gust poate fi diminuat prin adaosul merelor într-un produs acidolactic, astfel se obține un desert gustos, sănătos și cu beneficii nutriționale.

**Actualitatea temei** – iaurtul este cel mai solicitat produs de pe piața lactatelor, fiind recomandat tuturor categoriilor de vîrstă. Pentru a extinde termenul de valabilitate a acestuia și pentru a-i oferi un gust mai plăcut, se adaugă în compoziția sa diverși stabilizatori, conservanți și arome sintetice, care deseori afectează sănătatea umană și inhibă proprietățile nutritive a iaurtului.

Utilizarea fructelor autohtone ar putea fi o alternativă sănătoasă pentru înlocuirea produșilor sintetici pe post de conservanți dar și cu beneficii asupra sănătății tractului gastrointestinal. Totodată, compoziția chimică a fructelor se răsfrînge direct asupra calității produsului finit atât pozitiv cît și negativ. Un studiu al aspectelor microbiologice poate scoate în evidență impactul tipului de fructe adăugat în iaurt asupra dezvoltării microorganismelor conținute natural în materia primă cît și a celor introduse odată cu cultura starter, care au o importanța majoră asupra determinării calității produsului finit – iaurt.

**Scopul tezei** – analiza calității iaurtului din lapte de capră cu fructe blanșate pe durata păstrării prin prisma unor indici microbiologici și fizico-chimici.

**Obiective:**

1. Studiarea proprietăților nutritive, biologice și antimicrobiene a laptelui de capră;
2. Studiarea proprietăților nutritive și antimicrobiene a fructelor autohtone;
3. Fabricarea iaurtului cu culturi selecționate de *Lactobacillus Lactis* și *Streptococcus thermophilus*;
4. Cercetarea indicilor de calitate a iaurtului în timpul fermentării și pe durata păstrării acestuia.
5. Studiarea aspectelor microbiologice a iaurtului din lapte de capră cu fructe pe durata păstrării.

#### 4. BIBLIOGRAFIE

1. GOMEZ – GALLEGO, C., GUEIMONDE, M., SALMINEN, S., The role of yogurt in food based dietary guidelines. *Nutrition reviews* 2014, Vol. 76 (S1): 29-39.
2. GONZALEZ, S., NAVARRO – FERNANDEZ, T., ARBOLEYA, S. Fermented Dairy Foods: Impact on Intestinal Microbiota and Health- Linked Biomarkers, *Frontiers in Microbiology*, Original Research, 2019.
3. JOAO REIS LIMA, M., TEIXERIA – LEMOS, E., OLIVEIRA, J. Nutritional Health Profile of Goat Products: Focus on Health Benefits of Goat Milk. *Goat Science*, pag 189- 232.
4. PARK, Y.W., JUAREZ, M., RAMOS, M. Physico- chemical characteristic of goat and sheep milk. *Small Ruminant Research*, 2007, 68 (1-2), pag 88-113.
5. GROSCLAUDE, F., MARTIN, P. Casein polymorphisms in the goat. *International Dairy Federation*, 1997 (special issue 2), pag 241-253.
6. CEBALLOS, L.S., MORALES, E.R., CASTRO, J.D., et al. Composition of goat and cow milk produced under similar conditions and analyzed by identical methodology. *Journal of Food Composition and Analysis*, 2009, pag. – 322 – 329.
7. PARK, Y.W., JUAREZ, M., RAMOS, M. Physico- chemical characteristic of goat and sheep milk. *Small Ruminant Research*, 2007, 68 (1-2), pag 88-113.
8. RAYNAL – LJUTOVAC, K., LARGRIFFOUL, G., PACCARD P., et al. Composition of goat and sheep milk products. An update. *Small Ruminant Research*, 2008, 79(1), pag. 57-72.
9. ZENEBE, T., ASHMED, N., KABETA, T., et al. Review on medicinal values of goat milk. *Academic Journal of Nutrition* 3 (3), pag. 30-39.
10. RAYNAL – LJUTOVAC, K., LARGRIFFOUL, G., PACCARD, P. et al. Composition of goat and sheep milk products. An update. *Small Ruminant Research*, 2008, 79(1), pag. 57-72.
11. MALLESHA, S.R., SELVAKUMAR, JAGANNATH, J.H. Isolation and identification of lactic acid bacteria from raw and fermented products and their antibacterial activity. 2010. *Recent Research in Science and Technology*, 2, pag. 42-46.
12. OMEMU, A.M., FANIRAN, O.W. Assessment of the antimicrobial activity of lactic acid bacteria isolated from two fermented maize products – ogi and kunnu –zaki. *Malaysian Journal of Microbiology*, 2011, pag. 124 – 128.
13. GOBBETTI, M., MINERVINI, F., RIZZELLO, C.G., et al. Angiotensin I- converting – enzyme – inhibitory and antimicrobial bioactive peptides. *International Journal of Dairy Technology*, 2004, 57 (2-3), pag. 173-188.

14. ATANASOVA, J., IVANOVA, I. Antibacterial peptides from goat and sheep milk proteins. *Biotechnology & Biotechnological Equipment*, 2010, 24(2), pag. 1799-1803.
15. BUDIARTI, I.K., PADAGA, M.C., FATCHIYAH, F. Nutritional composition and protein profile of goat yogurt PE with double culture between *Streptococcus thermophilus* and *Lactobacillus* species. *Cukorova Medical Journal*, 2013, 38(4), pag. 681-686.
16. TRIPRISILA, L., SUHARJONO, S., CHRISTIANTO, A., et al. The comparing of antimicrobial activity of CSN152 protein of fresh milk and yoghurt goat breed ethawah inhibited the pathogenic bacteria. *Materia Socio – Medica*, 2016, 28(4), pag. 244 – 248.
17. LOPEZ – EXPOSITO, I., GOMEZ- RUIZ, J.A., AMIGO, L., et al. Identification of antibacterial peptides from ovine  $\alpha_{s1}$  – casein. *International Dairy Journal*, 2006, 16(9), pag. 1072- 1080.
18. ESMAEILPOUR, M., EHSANI, M.R., AMINALRI, M., et al. Antimicrobial activity of peptides derived from enzymatic hydrolysis of goat milk caseins. *Comparative Clinical Pathology*, 2016, 25(3), pag. 599-605.
19. KORHONEN, H., PIHLANTO, A. Bioactive peptides: New challenges an opportunities for dairy industry, 2003. *Australian Journal of Dairy Technology*, 58, pag. 129- 134.
20. BULLEN, J.J., ARMOSTRONG, J.A. The role of lactoferin in the bacterial function of polymorphonuclear leucocytes. *Immunology*, 1979, (36), pag. 781-791.
21. REITER, B., HAERNULV, G. Lactoperoxidase antibacterial system: natural occurrence, biological functions and practical applications. *Journal of Food Protection*, 1984, 47, pag. 724 – 732.
22. REITER, B., PERRAUDIN, J.P. lactoperoxidase: biological functions. In: *Peroxydase in Chemistry and Biology*. Boca Raton, CRC Press, 1991, pag. 143 – 180.
23. KUSSENDRAGER, K. D., van HOOIJDONK, A.C.M. Lactoperoxidase: physico – chemical properties, occurrence, mechanism of action and applications. *British Journal of Nutrition*, 200, 84, pag 19-25. 10.10017//S0007114500002208
24. WEVER, R., KAST, W.M., KASINOEDIN, J.H., et al. The peroxidation of thiocyanate catalysed by myeloperoxidase and lactoperoxidase. *Biochimica et Biophysica acta*, 1982, 709. Pag. 212-219. DOI: 10.1016/0167-4838(82)90463-0.
25. POURTOIS, M., BINET, C., VAN TIEGHEM, N., et al. Saliva can contribute in quick inhibition of HIV infectivity. *AIDS*, 1991, 5, pag. 598 – 600.
26. SISECIOGLU, M., GULCIN, I., CANKAYA, M.M. et al. The effects of norepinephrine on lactoperoxidase enzyme. *Scientific Research and Essays*, 2010, 5, pag. 1351-1356.



27. ZEYNEP, K., ILHAMI, G., HASAN, O. An important enzyme: Lactoperoxidase. Milk proteins – from structure to biological properties and health aspects, 2016, pag. 142-156.
28. <https://www.paradisulverde.com/blog/totul-despre-aronia-beneficii-proprietati-indicatii/>
29. [https://ro.wikipedia.org/wiki/Aronia\\_melanocarpa](https://ro.wikipedia.org/wiki/Aronia_melanocarpa)
30. <https://www.medicalnewstoday.com/articles/320610.php>
31. <https://doc.ro/dieta-si-sport/Aronia-ce-beneficii-si-proprietati-are-acest-fruit>
32. <http://adinarusu.ro/piersicile-valori-nutritionale/>
33. <https://www.csid.ro/plante-medicinale-fitoterapice-si-gemoterapice/piersicul-persica-vulgaris-11844078>
34. <https://ro.wikipedia.org/wiki/Zmeur>
35. <https://blog.liebherr.com/electrocasnice/ro/sezonul-zmeurei-a-sosit-medicament-in-propria-gradina/>
36. <https://www.csid.ro/plante-medicinale-fitoterapice-si-gemoterapice/zmeurul-rubus-idaeus-11849879>
37. <https://ro.wikipedia.org/wiki/Fragaria>
38. <https://www.csid.ro/alimente/fructe-si-sucuri-de-fructe/capsuni-nepreparate-12657822>
39. <https://www.csid.ro/alimente/fructe-si-sucuri-de-fructe/mere-golden-cu-coaja-12657876>
40. <https://ro.wikipedia.org/wiki/M%C4%83r>
41. <https://www.csid.ro/diet-sport/dieta-si-nutritie/beneficiile-merelor-de-ce-sa-le-consumi-in-fiecare-zi-13345294>
42. [http://www.sfatulmedicului.ro/Alimentatia-sanatoasa/merele-beneficii-uimitoare-pentru-sanatate\\_10748](http://www.sfatulmedicului.ro/Alimentatia-sanatoasa/merele-beneficii-uimitoare-pentru-sanatate_10748)
43. <http://www.aronia-original.de/beerblog/news/warum-dunkle/fruechte>
44. <https://prodieta.ro/aronia-proprietati-si-beneficii-pret-fructe-suc-gem-aronia-original/>
45. <https://www.ghidnutritie.ro/articol/fructe/zmeura>
46. <http://genesis-agro.ro/2019/06/04/capsuni-valori-nutritionale/>
47. MIDDLETON, E.J.R., KANDASWAMI, T.C., THEOHARIDES, J. The effect of plant flavonoids on mammalian cells, implications for inflammation heart disease and cancer. *Pharmacol Rev.*,2000, 52. Pag 673-751.
48. DIXON, R.A., DEY, C.J. Phytoalexins: enzymology and molecular biology. *Enzymol Adv.*, 1983, vol.55, pag. 1-69.
49. OSZMIANSKI, J.J., SEPIA, C. Antocyanins in fruits of *Aronia Melanocarpa*(chokberry). *Journal of Food Science*. 1988, vol. 53, pag. 1241-1242.

50. MISBACH, M., SANGEEN, N., JABEEN, R., et al. Antibacterial activity of fruits against *Escherichia coli*. ARPN Journal of Agricultural and Biological Science, 2013, vol. 8, Nr. 3, pag. 258-263, ISSN 1990-6145.
51. SEMENEH, S., JONG, S.L. LEE, S. Et al. Evaluation of antioxidant and antimicrobial activities of ethanol extracts of three kinds of strawberries. Preventive Nutrition and Food Science, 2017, vol. 22 (3), pag. 203 -210.
52. RAUHA, J.P., REMES, S., HEINONEN, M., et al. Antimicrobial effects of Finnish plant extracts containing flavonoids and other phenolic compounds. International Journal of Food Microbiology, 2000, vol.56, pag. 3-12.
53. DAGAN, R. Treatment of acute otitis media – challenges in the era of antibiotic resistance. Vaccine, vol. 19. S9- S16.
54. NIKAIDO, H., VAARA, M. Molecular basis of bacterial outer membrane permeability. Microbial Reviews, vol. 49, pag. 1-32.
55. KRSTIC, T., SUVAJDZIC, D. L. MAJA J., et al. Different antimicrobial effects of raspberry depending on the method of active components isolation. Food and Feed Research, 2014 vol. 41, pag 125-130.
56. LICKER, M., HOGEA, E., CRACIUNESCU, M., et al. Microbiologia generala. Indreptar de lucrari practice. Editura “Victor Babeş”, 2019. ISBN 978-606-8456-43-0.
57. SANDULACHI E., BULGARU V., Microbiologia industrială. Îndrumar metodic. 2019. Editura „Tehnica - UTM”. ISBN 978-9975-45-593-0.
58. GOMEZ – GALLEGO, C., GUEIMONDE, M., SALMINEN, S., The role of yogurt in food based dietary guidelines. Nutrition reviews 2014, Vol. 76 (S1): 29-39.
59. [https://www.google.com/search?q=curba+de+crestere+a+microorganismelor&sxsr=ACYBG NR3rul\\_cR3eefVEVOcYvXa1QIADQ:1573830580140&source=lnms&tbn=isch&sa=X&ved=0ahUKEwidxKnlv-zlAhUcysQBHaKLBNgQ\\_AUIEigB&biw=1366&bih=608#imgrc=TI4skbxscgOtoM:](https://www.google.com/search?q=curba+de+crestere+a+microorganismelor&sxsr=ACYBG NR3rul_cR3eefVEVOcYvXa1QIADQ:1573830580140&source=lnms&tbn=isch&sa=X&ved=0ahUKEwidxKnlv-zlAhUcysQBHaKLBNgQ_AUIEigB&biw=1366&bih=608#imgrc=TI4skbxscgOtoM:)
60. GUZUN, V., „Tehnologia laptelui și a produselor lactate. Lucrări de laborator și practice”. Editura CIVITAS, Chișinău 2010.
61. GUZUN, V., BANU, C., MUSTEAȚĂ, Gr., „Industrializarea Laptelui”. Editura „Tehnica-Info”, 2001, Chișinău.
62. <https://rum.eastdevonbusinessclub.com/proizvodstvo-jogurta-rezervuarnym-sposobom.php>
63. Hotărîre de Guvern Nr. 158 din 07.03.2019, „Cerințe de calitate pentru lapte și produsele lactate”, anexa 3.

64. BANU, C., et. al., Calitatea și controlul calității produselor alimentare. Editura „Agir”, București. 574pag. 2002.
65. LEISTNER, L., States that for industrialized countries, production of shelf- stable products (SSP). [www.enapure.com](http://www.enapure.com).
66. LEISTNER, L., GOULD, G.W., Hurdle Technologies, Combination Treatments for Food Stability, Safety and Quality, New York, Kluwer Academic/Plenum Publishers, 2002.
67. RAMIREZ – JIMENEZ, et. al., Evolution on non enzymatic browning during storage. Food chemistry, 83, pag 219-225, 2003.
68. BOGDAN, N., „Valorificarea tulpinilor microbiene izolate din lapte de capră pentru aplicare industrială”. Chișinău 2019.
69. <https://moraritsipanificatie.eu/2018/01/03/ce-este-activitatea-apei-importanta-acesteia-in-stabilitatea-produselor-alimentare/>
70. NOVASIMA, A.G., The meaning of water activity. Novasima. [www.novassima.com](http://www.novassima.com). 2005.
71. POWITZ, R.W. Sanitarin’s file. Water activity: a New Food Tool, 2007.
72. TALENS, P., et.al., Kinetics and equilibrium status in osmotic dehydration of strawberry. In Proceedings of 12th International Drying Symposium, IDS, 2000.
73. QUINLAN, J.J., Foodborne Illness Incidence Rates, and Food Safety Risks for Populations of Low Socioeconomic Status and Minority Race/Ethnicity: A review of the literature. International Journal of Environmental Research and Public Health, 2013, 10, pag 3634-3652.
74. KONATE, K., HILOU, A., MAVOUNGOU, J.F. et.al., Antimicrobial activity of polyphenol – rich fractions from Sida alba (Malvaceae) against cotrimoxazol – resistant bacteria strains. Annals of Clinical Microbiology and Antimicrobials, 2012, 11:5.
75. BASAPPA, K., GOPAL, J.V., Natural Alternatives to antibiotic Agents, in: Asian Journal of Biomedical and Pharmaceutical Sciences, 2013, 03(24), pag. 1-4.
76. GHENDOV – MOȘANU, A., Compuși biologici activi de origine horticolă pentru alimente funcționale (Biologically active compounds of horticultural origin for functional food). Editura Tehnica- UTM, Chișinău, 2018, pag 236.
77. OROIAN, M., Reologia produselor alimentare, prelegeri, part 4.
78. RIBEIRO, A.C., RIBEIRO, S.D.A., Specialty products made from goat milk, Small Rumin. Res. 89:225-233.
79. FONSECA, C.R.K., BORDIN, A.M., FERNANDEZ, C.E.C., et.al. Storage of refrigerated rawgoat milk affecting the quality of whole milk powder. Journal of Dairy Science, vol. 96, pag.: 4716-4724.

80. BRUZANTIN, F.P., DANIEL, J.L.P., SPOTO, M.H.F., et.al., Physicochemical and sensory characteristics of fat-free goat milk yoghurt with added stabilizers and skim milk powder fortification. *Journal of Dairy Science*, vol.99, pag. 3316-3324.
81. Evaluarea modificărilor de culoare. Prelegeri.
82. DANNENBERG, F., KESSELER, H.G., Effect of denaturation of  $\beta$ -lactoglobulin on texture properties of set style non fat yoghurt. 2. Firmness and flow properties. *Milchwissenschaft*, 43 (11), 700-4.
83. BENEZECH, T., MAIGONNAT, J.F., Characterization of the rheological properties of yoghurt – a review. *Journal of Food Engineering*, vol 21, 1994, pag. 447-472.
84. OLIVEIRA, M.N., SODINI I., REMEUF, F. et.al. Effect of milk supplementation and culture composition on acidification, textural properties and microbiological stability of fermented milks containing probiotic bacteria. *International Dairy Journal*, 2001, vol. 11:935-942.
85. LUCAS, A., SODINI, I., MONNET, C., et.al. probiotic cell counts and acidification in fermented milks supplemented with milk protein hydrolysates. *International Dairy Journal*, 2004, vol. 14: 47-53.
86. MARWA, M., MARWA, H., Physicochemical characteristics of functional goat's milk yoghurt as affected by some milk heat treatments. *International Journal of Dairy Science*, 2017, vol.12 (1), pag 12-27.
87. SANDULACHI, E., BULGARU, V., Factor affecting quality of goat's milk yoghurt. *Advances in social sciences research journal*. Vol. 6. No.2. 2019, pag. 205-221.